EBARA

EVM

I
GB
F
D
E
S
DK
FIN
NL
P
GR
CZ
SK
PL
RU
T
ع

Stampato su carta reciclata - Nessun albero è stata abbattuto - Marchio "Angelo Blu"/Printed on resycled paper - no trees have been cutted down - mark "Blue Angel"

MANUALE D'ISTRUZIONE ALL'USO E ALLA MANUTENZIONE PARTE 2
DA CONSERVARE A CURA DELL'UTILIZZATORE

1. INTRODUZIONE

Il presente manuale istruzioni è costituito da due fascicoli: la PARTE 1, contenente informazioni generali a tutta la ns. produzione, e la PARTE 2, contenente informazioni specifiche per l' elettropompa che avete acquistato. Le due pubblicazioni sono tra loro complementari, quindi assicuratevi di essere in possesso di entrambe.
Attenersi alle disposizioni in esse contenute per ottenere l'ottimale rendimento ed il corretto funzionamento dell'elettropompa. Per eventuali altre informazioni, interpellate il rivenditore autorizzato più vicino.
Nel caso nelle due parti vi siano informazioni contrastanti tra loro attenersi alla specifica del prodotto PARTE 2.

È VIETATA A QUALSIASI TITOLO LA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, DELLE ILLUSTRAZIONI E/O DEL TESTO.

Nella stesura del libretto istruzioni è stata utilizzata la seguente simbologia per evidenziare le conseguenze del mancato rispetto delle prescrizioni:

ATTENZIONE	**Rischio di arrecare danno alla pompa o all'impianto**
⚠	**Rischio di arrecare danno alle persone o alle cose**
⚡	**Rischio di natura elettrica**

2. INDICE

3. DESCRIZIONE ED USI ELETTROPOMPA

3.1. DESCRIZIONE

La sigla EVM contraddistingue una ampia gamma di pompe multistadio verticali con bocche in linea. Dimensionate per sette portate nominali (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), le elettropompe EVM, prevedono più modelli a diverso numero di stadi, in modo da soddisfare svariate esigenze di pressione.
La sigla identificativa dei modelli è descritta nel. Cap.12.4 insieme alla descrizione della targa dati.

3.2. USO PREVISTO

Queste elettropompe, di robusta costruzione, garantiscono una lunga durata e una costanza delle prestazioni se utilizzate secondo le indicazioni riportate al cap. 5.
Sono impiegate per movimentare liquidi limpidi anche moderatamente aggressivi, anche di una certa temperatura ed altri liquidi compatibili con i materiali impiegati (acqua potabile EVM tipo WRAS).

3.3. USO NON PREVISTO

Non sono utilizzabili per movimentare acqua sporca, acqua con alta presenza di acidi o basi ed in genere liquidi corrosivi, acqua con temperature superiori a quanto riportato nel cap. 5, acqua di mare.
Non sono inoltre idonee a movimentare liquidi infiammabili e/o esplosivi.

Le elettropompe non devono mai funzionare in assenza di liquido.

4. ELETTROPOMPE EVM WRAS

Le elettropompe EVMW sono approvate WRAS.
A differenza delle pompe EVM standard montano materiali specifici per il pompaggio di acqua potabile.
Prima di utilizzare le elettropompe, farle funzionare con acqua pulita alla portata nominale come segue:

EVMW3	60 minuti (minimo)	EVMW18	15 minuti (minimo)
EVMW5	30 minuti (minimo)	EVMW32	15 minuti (minimo)
EVMW10	30 minuti (minimo)	EVMW45	15 minuti (minimo)
		EVMW64	15 minuti (minimo)

5. DATI TECNICI

5.1. DATI TECNICI POMPA

	U.M.	EVM	EVMW
Temperatura max liquido pompato	°C	-15 +120	≤85
Qtà max / dim. max corpi solidi	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Pressione max d'esercizio	MPa	1.6 ÷ 3.0 Vedi tabella al cap.12.3	
Diametro mandata	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Diametro aspirazione			

* = filettatura secondo UNI ISO 228

5.2. DATI TECNICI MOTORE

	U.M.	EVM	
TIPO		T.E.F.C. (motore chiuso a ventilazione forzata)	
Grado di protezione	IP	55	
N.° massimo avviamenti orari		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Classe di isolamento e sovratemperatura		F (con sovratemperature classe B)	
Tipo di servizio		Continuo S1	
Dati elettrici		Vedi targ. motore	

5.3. TARGA DATI POMPA

Al cap. 12.5 viene riportata la targa dati di alluminio applicata sulle pompe della serie EVM e le relative descrizioni numeriche.

5.4. INFORMAZIONI SUL RUMORE AEREO

Potenza [Kw]	Grandezza motore	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

La tabella riporta i valori di emissione sonora massimi per le elettropompe EVM con motori AEG.
* Livello di pressione sonora – Media dei rilievi ad un metro di distanza dalla pompa. Tolleranza ± 2,5 dB.
** Livello di potenza sonora. Tolleranza ± 2,5 dB.

IL COSTRUTTORE SI RISERVA DI MODIFICARE I DATI TECNICI ED APPORTARE MIGLIORIE ED AGGIORNAMENTI.

6. PREPARAZIONE PER L'UTILIZZAZIONE

LIBERARE LA POMPA DALL'IMBALLO E SOLLEVARLA O CALARLA CON IDONEI ATTREZZI DI SOLLEVAMENTO RISPETTANDO LE NORME ANTINFORTUNISTICHE. ATTENZIONE CHE I GANCI DI SOLLEVAMENTO DEL MOTORE NON SONO IDONEI PER IL SOLLEVAMENTO DELL'ELETTROPOMPA.

6.1. ACCOPPIAMENTO AL MOTORE

I motori da accoppiare alle pompe EVM devono essere conformi alle norme IEC ed avere la molla di precarico posizionata secondo lo schema di fig. 4.
Le operazioni di accoppiamento motore/pompa vanno eseguite a motore non alimentato elettricamente.
Poiché dopo l'accoppiamento è raccomandata una prova funzionale, se gli spazi lo consentono, è consigliabile eseguire l'accoppiamento dopo che la pompa è già stata ancorata in posizione di lavoro e collegata alle tubazioni di aspirazione e mandata. Diversamente la prova funzionale dovrà essere eseguita con collegamenti idraulici provvisori.

6.1.1. POMPE SENZA CUSCINETTO SUL GIUNTO:

a) Posizionare la pompa in verticale;
b) Togliere dal supporto motore le due protezioni giunto (n°4 viti);
c) Svitare le viti di fissaggio e togliere il giunto;
d) Alzare il motore e portarlo in posizione verticale con l'albero rivolto verso il basso e posizionarlo sopra la pompa. Fare attenzione che la linguetta sull'albero motore e la sede sull'albero della pompa siano allineate;
e) Inserire e fissare in modo uniforme le n°4 viti di fissaggio motore;
f) Posizionare le due metà del giunto allineando le sedi linguetta con le linguette sull'albero della pompa e del motore. Inserire le n°4 viti di fissaggio del giunto e fissarle leggermente;
g) Utilizzando due cacciaviti far leva tra il supporto motore e il giunto in modo da spingere il giunto verso il motore fino alla battuta; nello stesso momento fissare in modo uniforme le viti di fissaggio giunto;
h) Provare a ruotare per un paio di giri il giunto verificando se correttamente fissato al motore;
i) Collegare anche provvisoriamente i tubi di mandata e di aspirazione e aprire la valvola di mandata;
j) Riempire la pompa d'acqua come descritto nel cap.7;
k) Rimontare le due protezioni giunto (n°4 viti);
l) Collegare il motore alla linea elettrica come descritto nel cap.6.3;
m) Azionare per qualche minuto l'elettropompa;
n) Controllare che rumore e vibrazioni siano a livello normale;
o) Fermare la pompa togliendo l'alimentazione del motore;
p) Togliere dal supporto motore le due protezioni giunto (n°4 viti);
q) Ispezionare l'interno del supporto verificando l'eventuale presenza d'acqua. Nell'eventualità di trafilamento d'acqua dalla tenuta meccanica rifare il posizionamento del giunto (Rif.i) dopo aver svuotato la pompa;
r) Rimontare le due protezioni giunto (n°4 viti).
s) Scollegare le tubazioni di aspirazione e mandata se eseguite in modo provvisorio;
t) Elettropompa pronta per l'installazione.

6.1.2. POMPE CON CUSCINETTO SUL GIUNTO:

a) Posizionare la pompa in verticale;
b) Alzare il motore e portarlo in posizione verticale con l'albero rivolto verso il basso e posizionarlo sopra la pompa. Fare attenzione nell'inserimento dell'albero nel giunto, la linguetta dovrà corrispondere con la apposita sede giunto. Altrimenti ruotare piano il giunto motore;
c) Con il motore posizionato sopra la pompa e l'albero motore correttamente inserito nel giunto, ruotare il motore in modo da far coincidere i fori per le viti;
d) Inserire e fissare in modo uniforme le viti fissaggio motore.
e) Collegare anche provvisoriamente i tubi di mandata e di aspirazione e aprire la valvola di mandata;
f) Riempire la pompa d'acqua come descritto nel cap.7 se necessario togliere le 2 protezioni giunto;
g) Rimontare le due protezioni giunto (n°4 viti) se tolte nel punto precedente;
h) Collegare il motore alla linea elettrica come descritto nel cap.6.3;
i) Azionare per qualche minuto la elettropompa;
j) Controllare che rumore e vibrazioni siano a livello normale;
k) L'elettropompa è pronta per l'installazione.

6.2. INSTALLAZIONE

Vedere gli accorgimenti riportati al par. 7.1 della parte 1 del manuale.

6.2.1. AMBIENTE

ATTENZIONE **INSTALLARE L'ELETTROPOMPA IN UN AMBIENTE VENTILATO PROTETTO DALLE INTEMPERIE (PIOGGIA, GELO ......).**

Tenere presente i limiti di temperatura ambiente e di quota altimetrica del cap. 12.1.
Posizionare l'elettropompa ad una certa distanza dalle pareti, dal soffitto o da altri ostacoli per consentire le operazioni di fissaggio, d'uso e di manutenzione in condizioni di sicurezza.
L'elettropompa deve essere installata solo in posizione verticale.

6.2.2. ANCORAGGIO
Fissare la pompa con bulloni ad una base in calcestruzzo o ad una apposita struttura metallica. Se la base in calcestruzzo è solidale con la struttura in cemento armato di edifici abitati è raccomandabile usufruire di supporti antivibranti per non arrecare disturbo alle persone. Per il fissaggio, segnare, con una punta, i centri dei 4 fori della base della pompa sulla superficie di appoggio. Spostare momentaneamente l'elettropompa e con il trapano eseguire 4 fori per viti da Ø 12 per pompe EVM 3, 5, 10, 18 e da Ø 14 per pompe EVM 32,45, 64. Riposizionare la pompa, allinearla con le tubazioni ed avvitare a fondo le viti.
La posizione dei fori di fissaggio è rilevabile anche al cap.12.2.

6.2.3. TUBAZIONI
In aggiunta alle raccomandazioni riportate qui di seguito attenersi anche a quelle generali del par. 7.1 della parte 1 del manuale e alle indicazioni della fig. 1.

LE TUBAZIONI DEVONO ESSERE DIMENSIONATE PER SOPPORTARE LA MASSIMA PRESSIONE D'ESERCIZIO DELLA POMPA.

Sulla mandata, prima della valvola di non ritorno e della valvola d'intercettazione, raccomandate al par.7e) della parte 1 del manuale, si consiglia di installare anche un manometro.
Usare supporti adeguati per le tubazioni di aspirazione e mandata per evitare che esercitino eccessivi sforzi sulle flange della pompa.
Se la pompa è istallata soprabattente (livello del liquido più basso della pompa) e alimenta un circuito aperto è necessario installare all'estremità della tubazione di aspirazione una valvola di fondo. In questo caso è consigliabile usare una tubazione da collegare alla pompa.

ATTENZIONE **ASSICURARSI CHE LA SOMMA TRA IL DISLIVELLO ACQUA / BOCCA D'ASPIRAZIONE E LE PERDITE DI CARICO LUNGO LA TUBAZIONE D'ASPIRAZIONE, SIA INFERIORE ALLA CAPACITÀ D'ASPIRAZIONE DELLA POMPA. ANCHE LA TEMPERATURA DELL'ACQUA E LA QUOTA ALTIMETRICA AGISCONO NEGATIVAMENTE SULLA CAPACITÀ D'ASPIRAZIONE DELLA POMPA. SE LA SOMMA TRA I VARI FATTORI CHE AGISCONO CONTRO LA CAPACITÀ DI ASPIRAZIONE SUPERA LA CAPACITÀ D'ASPIRAZIONE DELLA POMPA STESSA ABBIAMO IL FENOMENO DELLA CAVITAZIONE CHE COMPROMETTE LE PRESTAZIONI IDRAULICHE E PORTA AL DANNEGGIAMENTO DI ALCUNE PARTI VITALI DELLA POMPA. INFORMAZIONI SPECIFICHE SU COME VERIFICARE CHE LA POMPA NON LAVORI IN CAVITAZIONE SONO RIPORTATE AL CAP.12.7.**

6.3. COLLEGAMENTO ELETTRICO (FIG. 3 PAG. 103)
Attenersi alle prescrizioni del par.8 della PARTE 1 del manuale e alle seguenti aggiunte.
Prima di procedere all'esecuzione dell'allacciamento verificare che tensione e frequenza della linea corrispondano con quelle del motore rilevabili dalla targhetta.
Tra la linea e l'elettropompa va inserito un quadro di comando con i seguenti dispositivi (se non diversamente specificato da norme locali):
- Interruttore con distanza di apertura dei contatti di almeno 3 mm;
- Dispositivo di protezione dal corto circuito (fusibili o interruttore magneto termico);
- Interruttore differenziale ad alta sensibilità (0.03 A);
- Raccomandato un dispositivo di protezione contro la marcia a secco da collegarsi a un galleggiante, a delle sonde o altro apparecchio equivalente;

Lo schema dei collegamenti sono riportati all'interno del coperchio morsettiera oltre che nelle figure richiamate al cap. 12 della parte 1.
Collegate per primo il filo giallo verde al morsetto PE lasciandolo più lungo in modo che sia l'ultimo a staccarsi in caso di strappo accidentale.
Se la scatola morsettiera è in una posizione scomoda per il collegamento del cavo è possibile cambiare il suo posizionamento facendo ruotare il motore di 90° o 180° o 270°. Per farlo occorre rimuovere le 4 viti che fissano il motore alla lanterna, sollevare il motore solo quanto basta a consentire la rotazione, senza rimuovere il giunto d'accoppiamento tra l'albero motore e quello della pompa. Riavvitare poi le 4 viti.

7. RIEMPIMENTO DELLA POMPA

ATTENZIONE **NON METTERE IN FUNZIONE LA POMPA PRIMA CHE ESSA SIA COLLOCATA ED INSTALLATA NELLA SUA POSIZIONE FINALE DI UTILIZZO OPERAZIONE DA EFFETTUARE CON LA BASETTA ELETTRICA DEL MOTORE PERFETTAMENTE CHIUSA**

La pompa e la tubazione di aspirazione devono essere riempite d'acqua. Come già specificato al par. 9 della parte 1 azionare la pompa senz'acqua causa inesorabilmente seri danni ad alcuni componenti interni della pompa.
Effettuare il riempimento a scatola morsettiera chiusa e ad alimentazione elettrica disconnessa.

7.1. RIEMPIMENTO POMPA INSTALLATA SOPRABATTENTE
a) Svitare il tappo esagonale posto sopra la camicia esterna all'altezza del supporto superiore (togliere le protezioni giunto ove necessario);
b) Con l'ausilio di un imbuto riempire d'acqua la tubazione d'aspirazione e il corpo pompa fino a tracimazione;
c) Riavvitare il tappo esagonale fino a bloccarlo;
d) Asciugare accuratamente eventuali perdite d'acqua;
e) Rimontare le protezioni giunto se sono state smontate;

7.2. RIEMPIMENTO A POMPA INSTALLATA SOTTOBATTENTE
a) Svitare il tappo esagonale;
b) Aprire la saracinesca in aspirazione fino a che l'acqua tracima;
c) Riavvitare il tappo fino a bloccarlo. Avviamento e funzionamento;

8. AVVIAMENTO E MARCIA

8.1. CONTROLLO DEL SENSO DI ROTAZIONE
Completati i collegamenti idraulici, quelli elettrici ed il riempimento rimane solo il controllo del senso di rotazione prima di metter in opera la pompa.
Avviare l'elettropompa (interruttore del quadro di comando su "on") a valvola d'intercettazione in mandata chiusa.
Controllare il senso di rotazione attraverso le feritoie del copriventola del motore. E' facile rilevare il senso di rotazione allo spunto o alla fermata. Il senso corretto è quello orario guardando il motore dal lato ventola (indicato anche dalla freccia sul supporto superiore). Nel caso fosse errato, scollegare la pompa (interruttore su "off") ed invertire la posizione di due fili d'alimentazione nel quadro o nella morsettiera del motore.

8.2. MARCIA
Avviare la pompa a valvola d'intercettazione in mandata chiusa, poi aprirla gradualmente. L'elettropompa deve funzionare in modo regolare e silenzioso. Richiudere la valvola d'intercettazione e verificare che la pressione letta sul manometro in mandata indichi un valore prossimo a Hmax in

targhetta. (L'approssimazione è da imputarsi principalmente alla tolleranze e agli eventuali battenti in aspirazione). Se la pressione letta sul manometro è inferiore di molto a Hmax, ripetere il riempimento (aria nella pompa).
Se i due valori sono prossimi significa che la pompa lavora correttamente ed eventuali malfunzionamenti a valvola d'intercettazione aperta sono quasi sempre da imputarsi a problemi di impianto di natura elettrica o meccanica del motore o molto più spesso a cavitazione della pompa per:

- eccessivo dislivello o eccessive perdite di carico in aspirazione,
- contropressione in mandata troppo bassa,
- problemi connessi con la temperatura del liquido.

In merito ai fattori che riducono e/o compromettono la capacità di aspirazione e quindi le prestazioni dell'elettropompa, vedere la ricerca dei guasti del cap. 10.
Leggere anche le indicazione del manuale PARTE 1 cap.9.
Riguardo alle avvertenze del punto 9.1 a) si precisa che per temperature e altitudini maggiori di quelle specificate la potenza erogata dal motore si riduce ed occorre prevedere un motore di potenza maggiore. Vedere in proposito il cap. 12.1.
Verificare nell'impianto l'assenza dei colpi d'ariete o picchi di pressione causati da valvole a chiusura rapida che superino 1,5 volte la pressione nominale della pompa. A lungo andare possono causare danni alla pompa stessa.
Evitare il funzionamento della pompa a valvola d'intercettazione in mandata chiusa per più di alcuni secondi.
È da evitarsi inoltre il funzionamento continuativo della pompa ad una portata inferiore a quella minima di targa per non incorrere in possibili surriscaldamenti del liquido pompato e per non sovraccaricare inutilmente i cuscinetti della pompa o del motore.

9. MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

PRIMA DI QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE SULLA ELETTROPOMPA DISINSERIRE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Le operazioni di manutenzione e/o riparazione devono essere eseguite solo da tecnici qualificati.
Se si deve drenare la pompa assicurarsi che il liquido scaricato non arrechi danni a persone o cose e che non sia inquinante per l'ambiente.
L'elettropompa non necessita di manutenzione ordinaria. Eseguire solo dei controlli periodici, come consigliato al par. 10 della parte 1 del manuale, la cui frequenza è funzione del liquido pompato e delle condizioni operative. Detti controlli possono dare un'indicazione approssimata sull'esigenza di interventi di manutenzione straordinaria preventiva, evitando di doverli eseguire a seguito di improvvisi inconvenienti.
Gli interventi di manutenzione straordinaria che sono generalmente richiesti per primi dalle elettropompe EVM sono la sostituzione della tenuta meccanica e dei cuscinetti del motore. Tuttavia anche questi componenti tipicamente soggetti ad usura possono durare per tempi molto lunghi se l'elettropompa è utilizzata in maniera corretta.

PER EVENTUALI RIPARAZIONI RICHIEDERE RICAMBI ORIGINALI ALLA NOSTRA RETE DI VENDITA ED ASSISTENZA.
RICAMBI NON ORIGINALI POSSONO DANNEGGIARE LA POMPA ED ESSERE PERICOLOSI PER LE PERSONE E LE COSE.

10. RICERCA GUASTI

Vedere anche par. 10.1 della PARTE 1.

MANIFESTAZIONE DEL GUASTO	CAUSA	RIMEDIO	
LA POMPA NON FUNZIONA Il motore non gira	Mancanza di elettricità	Contattare il fornitore per il ripristino	
	Interruttore automatico scattato o fusibili bruciati	Riarmare l'interruttore o sostituire i fusibili.	Se il guasto si ripresenta di nuovo chiamare il nostro Servizio Assistenza
	Intervento della protezione termica incorporata (se presente) o del relè termico nel quadro di comando	Attendere il ripristino della protezione termica incorporata o riarmare il relè termico nel quadro	
	Intervento del sistema di protezione dalla marcia a secco	Verificare il livello acqua e/o il corretto collegamento dei dispositivi del sistema	
LA POMPA NON FUNZIONA Il motore gira	Mancato riempimento della pompa	Fare il riempimento (par. 7)	Attenzione che la tenuta meccanica potrebbe essersi danneggiata
	Livello acqua basso(In mancanza di un sistema di protezione)	Ripristinare il livello dell'acqua	
	Valvola di fondo bloccata o filtro ostruito	Sbloccare o pulire	

LA POMPA SI FERMA DOPO BREVE FUNZIONAMENTO per intervento della protezione termica	Tensione di alimentazione al di fuori dei limiti accettabili dal motore	Verificare se ci sono eccessive cadute di tensione per inadeguato dimensionamento della linea o dei cavi	
	Taratura termico inadeguata	Ritarare alla corrente di targa del motore	
	Sovraccarico del motore per liquido denso e/o viscoso	Ridurre la portata strozzando la mandata o sostituire il motore con uno più potente	Verificate la reale potenza assorbita dalla pompa in base al liquido pompato
	La pompa eroga una portata maggiore di quella max di targa	Ridurre la portata strozzando la mandata	
	Quadro esposto al sole o ad altre fonti di calore	Proteggere il quadro dal sole o fonti di calore.	
	Corpi estranei frenano la rotazione delle giranti	Smontare e pulire la pompa	Chiamare, allo scopo, il nostro Servizio Assistenza più vicino
	Cuscinetti motore usurati	Sostituire i cuscinetti	In questo caso il motore è anche rumoroso

MANIFESTAZIONE DEL GUASTO	CAUSA	RIMEDIO	
La pompa, alla chiusura dell'interruttore, non riesce a fare neanche un giro o riesce a malapena a fare qualche mezzo giro, poi scatta l'interruttore automatico o bruciano i fusibili	Motore in corto circuito	Verificare e sostituire	Chiamare un elettricista specializzato
	Corto circuito per collegamento errato	Verificare e ricollegare correttamente	
La protezione differenziale scatta subito alla chiusura dell'interruttore	Dispersione a massa di corrente per danni all'isolamento del motore, dei cavi o di altri componenti elettrici	Verificare e sostituire il componente elettrico a massa	
La pompa fa qualche giro in senso contrario alle fermate	Perdite dalla valvola di fondo	Verificare pulire o sostituire	
	Perdite dalla tubazione di aspirazione	Verificare e riparare	
La pompa vibra ed emette rumori anomali	Cuscinetti del motore usurati	Sostituire i cuscinetti	
	Corpi estranei tra parti fisse e rotanti	Smontare e pulire la pompa	Chiamare, allo scopo, il nostro Servizio Assistenza più vicino
	Pompa che lavora in cavitazione	Ridurre la portata strozzando la mandata. Se la cavitazione persiste verificare: - Dislivello in aspirazione - Perdite di carico in aspirazione (diametro tubo, gomiti, ecc.) - Temperatura liquido - Contropressione in mandata	

11. DEMOLIZIONE

Vedere par. 11 della parte 1 del manuale.

12. DOCUMENTAZIONE TECNICA DI CORREDO (SCHEMI, TABELLE, DISEGNI, NOTE TECNICHE)

12.1. FATTORI DI RIDUZIONE DELLA POTENZA MOTORE

Quando l'elettropompa è installata in un sito la cui temperatura ambiente è maggiore di 40°C e/o la sua quota altimetrica è superiore a 1000 m sul livello del mare la potenza erogabile dal motore si riduce.
La tabella allegata riporta i fattori di riduzione in funzione della temperatura e della quota. Per evitare surriscaldamenti il motore deve essere sostituito con un altro la cui potenza nominale moltiplicata per il fattore corrispondente alla temperatura e alla quota ambientale risulti maggiore o uguale a quella del motore standard.
Il motore standard può essere utilizzato solo se l'utenza può accettare una riduzione di portata, ottenuta strozzando la mandata, fino a ridurre la corrente assorbita di una entità pari al fattore di correzione.

Quota (m)	Temperatura °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. POSIZIONAMENTO FORI DI ANCORAGGIO

Modello pompa	Diametro fori mm	Interasse fori lato in linea con le bocche mm	Interasse fori lato trasversale alle bocche mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABELLA PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO POMPE EVM

Massima pressione esercizio	Modello pompa							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

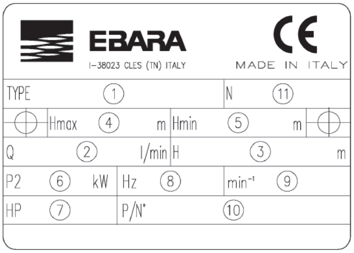
Massima pressione esercizio	Modello pompa					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. SIGLA DI IDENTIFICAZIONE ELETTROPOMPA

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5 — Potenza motore in kW,
- 5 — 5=50Hz / 6=60 Hz
- N — N= Flangie ovali, Flangie tonde
- 2 — Numero giranti (da 2 a 26)
- 10 — Portata m^3/h al max rendimento (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM — Tipo pompa
  EVM = versione base AISI304
  EVML = versione AISI316,
  EVMG = versione ghisa,
  EVMW = versione Wras

12.5. TARGA DATI



1)	"TYPE"	Modello pompa
2)	"Q"	Indicazione dei punti di portata minima e massima
3)	"H"	Indicazione dei punti di prevalenza corrispondenti alla minima e massima portata
4)	"Hmax"	Prevalenza massima
5)	"Hmin"	Prevalenza minima
6)	"P2"	Potenza nominale del motore (potenza resa all'asse)
7)	"HP"	Potenza nominale del motore espressa in Hp (horse power)
8)	"Hz"	Frequenza
9)	"min-1"	Velocità di rotazione
10)	"P/N°"	Codice articolo pompa
11)	"N"	Codice materiali

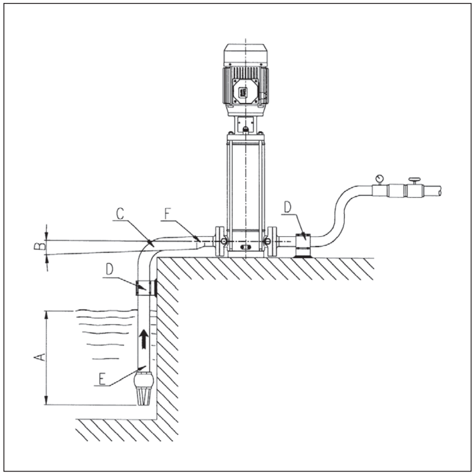
12.6. AVVERTENZE PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DELLE ELETTROPOMPE EVM (FIG. 1 - FIG. 2)

12.7. NO ALLA CAVITAZIONE

La cavitazione, com'è noto, è quel fenomeno distruttivo per le pompe, che si verifica quando l'acqua aspirata si trasforma in vapore e all'interno della pompa. Le pompe EVM, dotate di parti idrauliche interne in acciaio inossidabile, soffrono meno di altre eseguite con materiali meno pregiati, però non possono comunque sottrarsi ai danni che la cavitazione comporta.
Occorre quindi installare le pompe rispettando le leggi fisiche e le regole relative ai fluidi ed alle pompe stesse.
Riportiamo qui solo le risultanze pratiche delle suddette regole e leggi fisiche.
In condizioni ambientali standard (15°C, e a livello del mare) l'acqua si trasforma in vapore quando soggetta ad una depressione maggiore di 10.33 m. Quindi 10.33 m è la massima altezza di sollevamento teorica dell'acqua. Le pompe EVM, come tutte le pompe centrifughe, non riescono a sfruttare tutta l'altezza di sollevamento teorica a causa di una loro perdita interna detta NPSHr che va detratta. Quindi la capacità d'aspirazione teorica di ciascuna pompa EVM è di 10.33 m meno il suo NPSHr nel punto di lavoro considerato.
L'NPSHr delle pompe EVM è rilevabile dalle curve di catalogo e va considerato ancora in fase di selezione della pompa.
Quando la pompa è sottobattente o deve aspirare acqua fredda da 1 o 2 m con tubo corto con una o due curve ampie, l'NPSHr può essere trascurato. L'NPSHr va tanto più considerato quanto più l'installazione è difficile. L'installazione diventa difficile quando:

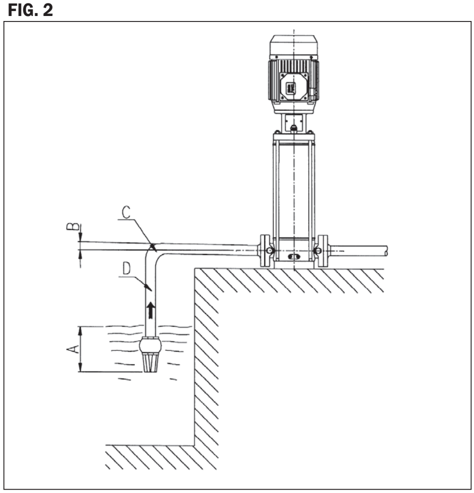
a) Il dislivello d'aspirazione è alto;
b) Il tubo di aspirazione è lungo e/o con molte curve e/o con più valvole (alte perdite di carico in aspirazione);
c) La valvola di fondo ha una perdita di carico elevata (alte perdite di carico in aspirazione);
d) La pompa viene utilizzata ad una portata prossima alla portata massima di targa (l'NPSHr aumenta all'aumentare della portata oltre quella di massimo rendimento);
e) La temperatura dell'acqua è elevata.(Con 80-85°C è già probabile che la pompa debba essere sotto battente);
f) La quota altimetrica è alta (paesi di montagna).

FIG. 1



a) Buona immersione;
b) Pendenza positiva;
c) Curva ad ampio raggio
d) Tubazioni con supporti indipendenti;
e) Diamertro tubo aspirazione ≥ diametro bocca della pompa;
f) Riduzione eccentriche.

FIG. 2



a) Immersione insufficiente;
b) Pendenza negativa, creazione sacche d'aria;
c) Curva brusca, perdita di carico;
d) Diametro tubo < diametro bocca della pompa, perdite di carico.

OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL PART 2
THE USER SHOULD KEEP THIS DOCUMENT

GB

1. INTRODUCTION

This instruction manual is split into two booklets: PART 1, containing general information regarding our whole product range; and PART 2, containing information specific to the motor-driven pump you have purchased. The two publications are complementary to each other, so make sure you have both.
Comply with the instructions contained in them to get the most out of your motor-driven pump and assure its proper operation. If you need further information, get in touch with your nearest authorized dealer.
If information in the two parts contradict each other, take PART 2 containing the product's specific information as valid.

The following symbols have been used in the compilation of this instruction booklet to make the reader aware of what can happen if instructions are not complied with:

WARNING!	**Risk of damaging the pump or system**
⚠	**Risk of causing injury or damaging property**
⚡	**Electrical hazard**

2. CONTENTS

3. DESCRIPTION AND USE OF MOTOR-DRIVEN PUMP

3.1. DESCRIPTION

The code EVM is used to identify a wide range of vertical multistage pumps with in-line ports. Sized for seven nominal flow rates (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), the EVM motor-driven pumps come in various models with a different number of stages to meet a wide variety of pressure requirements.
The code identifying the models is described in Chap. 12.4 together with the description of the rating plate.

3.2. USE FOR WHICH PUMPS ARE DESIGNED

These motor-driven pumps, with their sturdy construction, assure long life and consistent performance if used according to the instructions given in chap. 5.
They are used to handle clear and possibly moderately aggressive liquids, even with quite high temperatures, and other liquids compatible with the materials used (WRAS-type EVM for drinking water).

3.3. USE FOR WHICH PUMPS ARE NOT DESIGNED

Pumps cannot be used to handle dirty water, water containing acids or bases and corrosive liquids in general, water with temperatures higher than those mentioned in chap. 5, saltwater.
They are not suitable for handling flammable and/or explosive liquids either.

The motor-driven pumps must never be made to work without liquid.

4. WRAS EVM MOTOR-DRIVEN PUMPS

The EVMW motor-driven pumps are WRAS approved.
Unlike standard EVM pumps, they feature materials specific for pumping drinking water.
Before using the motor-driven pumps, run them with clean water at the nominal flow rate, as follows:

EVMW3	60 minutes (minimum)	EVMW18	15 minutes (minimum)
EVMW5	30 minutes (minimum)	EVMW32	15 minutes (minimum)
EVMW10	30 minutes (minimum)	EVMW45	15 minutes (minimum)
		EVMW64	15 minutes (minimum)

5. SPECIFICATIONS

5.1. PUMP SPECIFICATIONS

	U.M.	EVM	EVMW
Max. temperature of liquid pumped	°C	-15 +120	≤85
Max. qty. / max. size of solids	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Max. working pressure	MPa	1.6 ÷ 3.0 See table in chap. 12.3	
Delivery diameter	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Suction diameter			

* = threading according to ISO 228

5.2. MOTOR SPECIFICATIONS

	U.M.	EVM	
TYPE		T.E.F.C.	
IP rating	IP	55	
Max. starts per hour		N.° 100 60 30 15 8	kW ≤ 0.55 0,75÷3,0 4÷9,2 11÷22 30÷37
Insulation class and temperature rise		F (classe B for temperature rise)	
Type of duty		Continuous S1	
Ratings		See motor rating plate	

5.3. PUMP RATING PLATE

Chap. 12.5 features the aluminium rating plate applied to EVM-series pumps and a description of the relevant numbers.

5.4. INFORMATION ON AIRBORNE NOISE

Power [kW]	Motor size	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

The table gives maximum sound emission values for EVM motor-driven pumps with AEG motors.

* Sound pressure level - Mean value of measurements taken one metre from the pump. Tolerance ± 2.5 dB.

** Sound power level. Tolerance ± 2.5 dB.

THE MANUFACTURER RESERVES THE RIGHT TO AMEND TECHNICAL DATA FOR THE PURPOSE OF PRODUCT IMPROVEMENTS AND UPDATING.

6. PREPARING FOR USE

FREE THE PUMP FROM THE PACKAGING AND LIFT IT AND LOWER IT WITH SUITABLE LIFTING GEAR IN COMPLIANCE WITH SAFETY RULES.
NOTE THAT THE MOTOR'S LIFTING HOOKS ARE NOT SUITABLE FOR LIFTING THE MOTOR-DRIVEN PUMP.

6.1. COUPLING TO THE MOTOR

The motors to be coupled to the EVM pumps must meet IEC standards and must have the preload spring positioned as illustrated in fig. 4.
Motor/pump coupling operations must be carried out with the motor disconnected from the power supply.
Since it is best to perform a trial run following coupling to check operation, if there is enough room, we suggest you perform coupling once the pump has been fastened down in its working position and connected to the suction and delivery lines. Otherwise the trial run can be performed with fluid piping connected in a makeshift manner.

6.1.1. PUMPS WITH NO BEARING ON THE COUPLING:

a) Position the pump upright;
b) Remove the two coupling covers from the motor mount (4 screws);
c) Unscrew the fastening screws and remove the coupling;
d) Raise the motor and move it into an upright position with the shaft facing down and place it on top of the pump. Make sure the key on the motor shaft and keyway in the pump shaft are aligned;
e) Insert the 4 motor fastening screws and fasten them equally tightly;
f) Position the two halves of the coupling, lining the keyways up with the keys on the pump and motor shafts. Insert the 4 screws fastening the coupling and tighten them slightly;
g) Lever the motor mount and coupling using two screwdrivers so that you can push the coupling towards the motor as far as it will go. At the same time, fasten the coupling fastening screws equally tightly;
h) Try turning the coupling a couple of times, making sure it is fastened correctly to the motor;
i) Connect the delivery and suction lines, even with makeshift connections, and open the delivery valve;
j) Fill the pump with water as described in chap. 7;
k) Refit the two coupling covers (4 screws);
l) Connect the motor to the electricity line as described in chap. 6.3;
m) Run the pump for a few minutes;
n) Make sure noise and vibration levels are normal;
o) Stop the pump, cutting off the motor's power supply;
p) Remove the two coupling covers from the motor mount (4 screws);
q) Check the inside of the mount for signs of water. If the mechanical seal is leaking, reposition the coupling (Ref. i) once you have emptied the pump;
r) Refit the two coupling covers (4 screws).
s) Disconnect the suction and delivery lines if they have been connected in a makeshift manner;
t) Pump is ready for installation.

6.1.2. PUMPS WITH BEARING ON THE COUPLING:

a) Position the pump upright;
b) Raise the motor and move it into an upright position with the shaft facing down and place it on top of the pump. Take care when inserting the shaft in the coupling: the key must be matched up with the relevant coupling keyway. If this is not the case, turn the motor coupling slowly;
c) With the motor positioned on top of the pump and the motor shaft inserted correctly in the coupling, turn the motor so that the holes for the screws are lined up;
d) Insert the motor fastening screws and fasten them equally tightly.
e) Connect the delivery and suction lines, even with makeshift connections, and open the delivery valve;
f) Fill the pump with water as described in chap. 7 - where necessary, remove the 2 coupling covers;
g) Refit the two coupling covers (4 screws) if you removed them during the last point;
h) Connect the motor to the electricity line as described in chap. 6.3;
i) Run the pump for a few minutes;
j) Make sure noise and vibration levels are normal;
k) Pump is ready for installation.

6.2. INSTALLATION

See tips given in sect. 7.1 in part 1 of the manual.

6.2.1. INSTALLATION SITE

WARNING! **INSTALL THE PUMP IN A VENTILATED AREA PROTECTED FROM THE ELEMENTS (RAIN, FROST.....).**

Bear in mind the ambient temperature and altitude ranges given in chap. 12.1.
Place the pump away from walls, the ceiling or other obstacles so that the pump can be fastened, operated and serviced safely.
The pump must be installed upright only.

GB

6.2.2. FASTENING DOWN

Bolt the pump on to a concrete base or suitable metal structure. If the concrete base is an integral part of the reinforced concrete structure of buildings with occupants, we recommend using anti-vibration supports so as not to disturb anybody. When fastening, use a drill bit to mark the centres of the 4 holes in the base of the pump on the surface it is due to be installed on. Move the pump out of the way while you drill 4 holes for ø12 screws for EVM 3, 5, 10, 18 pumps and ø14 screws for EVM 32, 45, 64 pumps. Move the pump back into position, line it up with the pipes and tighten the screws all the way.
The position of the fastening holes is also illustrated in chap. 12.2.

6.2.3. PIPEWORK

In addition to the instructions given below, also comply with the general instructions found in sect. 7.1 in part 1 of the manual and with the directions in the fig. 1.

PIPEWORK MUST BE SIZED TO WITHSTAND THE PUMP'S MAXIMUM WORKING PRESSURE.

On the delivery line, before the nonreturn valve and isolating valve, as prescribed in sect. 7e) in part 1 of the manual, we recommend you also install a pressure gauge.
Use suitable supports for the suction and delivery lines so that they do not subject the pump's flange to too much stress.
If the pump is installed with a suction lift arrangement (level of liquid lower than the pump) and it feeds an open circuit, you will need to install a foot valve at the end of the suction line.

WARNING! **MAKE SURE THAT THE SUM OF THE DIFFERENCE IN HEIGHT BETWEEN THE WATER AND SUCTION PORT AND PRESSURE LOSSES ALONG THE SUCTION LINE IS LOWER THAN THE PUMP'S THEORETICAL SUCTION LIFT. WATER TEMPERATURE AND ALTITUDE ALSO HAVE A NEGATIVE EFFECT ON THE PUMP'S THEORETICAL SUCTION LIFT. IF THE SUM OF THE VARIOUS FACTORS AFFECTING SUCTION LIFT EXCEEDS THE ACTUAL PUMP'S THEORETICAL SUCTION LIFT, WE ARE FACED WITH THE CAVITATION PROBLEM, WHICH COMPROMISES HYDRAULIC PERFORMANCE AND RESULTS IN DAMAGE TO SOME OF THE PUMP'S VITAL PARTS. CHAP. 12.7 GIVES SPECIFIC INFORMATION ON HOW TO CHECK THAT THE PUMP'S OPERATION IS NOT BEING AFFECTED BY CAVITATION.**

6.3. WIRING (FIG. 3 PAG. 103)

Comply with the instructions given in sect.8 in PART 1 of the manual and with the following additional rules.
Before starting to make electrical connections, make sure that line voltage and frequency match the motor's values given on the rating plate.
You must insert a control panel between the line and the motor-driven pump featuring the following devices (unless otherwise specified by local standards);

- Switch with at least a 3mm gap between contacts;
- Short-circuit protection device (fuse or thermomagnetic circuit breaker);
- High-sensitivity (0.03 A) residual current circuit breaker;
- We recommend installing a device to protect against dry running, which must be connected to a float, sensors or other such equipment;

Wiring diagrams are featured on the inside of the terminal board's cover as well as in the figures referred to in chap. 12 in part 1.
Connect the yellow/green wire to the PE terminal first, leaving it longer than the others so that it will be the last wire to be pulled out if accidentally tugged.
If the terminal box is in an awkward position for connecting the cable, you can change its position by turning the motor 90° or 180° or 270°. To do this, you will need to remove the 4 screws fastening the motor to the sleeve, lift the motor just enough to allow rotation, without removing the coupling between the motor shaft and pump shaft. Then screw the 4 screws back in.

7. FILLING THE PUMP

WARNING! **DO NOT START THE PUMP UNTIL IT HAS BEEN POSITIONED AND INSTALLED IN ITS FINAL PLACE OF OPERATION TO BE PERFORMED WITH THE MOTOR'S TERMINAL STRIP FULLY CLOSED**

The pump and suction line must be filled with water. As specified earlier in sect. 9 in part 1, running the pump without water inevitably causes serious damage to a number of the pump's internal parts.
Fill the pump with the terminal box closed and the power supply disconnected.

7.1. FILLING PUMP IN SUCTION LIFT ARRANGEMENT

a) Unscrew the hexagonal cap located above the outer jacket on a level with the upper mount (remove coupling covers if necessary);
b) With the aid of a funnel, fill the suction line and pump casing with water to overflowing;
c) Screw the hexagonal cap back on until it is locked tight;
d) Areas that have become wet as a result of water leaks must be dried thoroughly;
e) Refit the coupling covers if they have been removed;

7.2. FILLING PUMP IN A FLOODED INSTALLATION

a) Unscrew the hexagonal cap;
b) Open the suction gate valve until the water comes out;
c) Screw the cap back on until it is locked tight. Starting and operation;

8. STARTING AND RUNNING

8.1. CHECKING DIRECTION OF ROTATION

Once you have connected the pipework, performed the wiring and filled the pump, the last step before putting the pump into operation is to check the direction of rotation.
Start the motor-driven pump (switch on control panel set to "on") with the isolating valve on the delivery line closed.
Check direction of rotation through the openings in the motor's fan cover. It is easy to determine direction of rotation when starting or stopping. The correct direction of rotation is clockwise, looking at the motor from the fan side (also indicated by the arrow on the upper mount). If direction is wrong, cut off power to the pump (set switch to "off") and swap over the two power supply wires in the panel or on the motor's terminal board.

8.2. RUNNING

Start the pump with the isolating valve on the delivery line closed, then open it gradually. The pump must operate smoothly and quietly. Close the isolating valve again and make sure that the reading on the delivery line's pressure gauge is close to the Hmax value as indicated on the rating

plate. (This approximation is mainly attributable to tolerances and to possible suction lift). If the pressure gauge reading is much lower than Hmax, repeat filling (air in pump).
If the two values are close, it means the pump is working properly and any trouble with the isolating valve open is almost always a result of motor system problems of an electrical or mechanical nature or, much more commonly, of pump cavitation due to:

- excessive difference in height or excessive pressure loss along suction line,
- delivery line backpressure too low;
- problems associated with liquid temperature.

For more information on the factors that reduce and/or compromise suction lift and hence the pump's performance, see the troubleshooting section in chap. 10.
Also read the instructions given in PART 1 of the manual, in chap. 9.
With reference to the warnings in point 9.1 a), note that for temperatures and altitudes higher than those specified, the motor's output is reduced and you will need to have a motor with greater output. See chap. 12.1 on the subject.
Make sure there is no water hammer or pressure peaks in the system caused by fast-closing valves exceeding 1.5 times the pump's nominal pressure. In the long run, they can cause damage to the actual pump.
Avoid operating the pump with the isolating valve on the delivery line closed for any more than a few seconds.
You should also avoid using the pump for continuous duty with a flow rate below the minimum rate indicated on the rating plate as this may result in the liquid being pumped overheating and in the unnecessary overloading of pump or motor bearings.

9. MAINTENANCE AND REPAIR

BEFORE COMMENCING ANY MAINTENANCE WORK ON THE MOTOR-DRIVEN PUMP, TURN OFF THE POWER

Maintenance and/or repair work must be carried out by qualified technical personnel only.
If you need to drain the pump, make sure that the liquid discharged does not cause injury or damage property and that it does not pollute the environment.
The pump does not need routine maintenance. Perform just the periodic checks, as recommended in sect. 10 in part 1 of the manual - frequency of said checks will depend on the liquid pumped and on operating conditions. Said checks may give you a rough idea of what preventive repairs are required, if any, instead of having to perform repairs following sudden problems.
The repair work most commonly required on EVM motor-driven pumps consists in replacing the mechanical seal and motor bearings. Nonetheless, even these parts typically subject to wear may last a very long time if the pump is used correctly.

WHEN PERFORMING REPAIR WORK, ORDER ORIGINAL SPARE PARTS FROM OUR SALES AND CUSTOMER SUPPORT NETWORK. NON-ORIGINAL SPARE PARTS MAY DAMAGE THE PUMP AND BE DANGEROUS FOR PEOPLE AND PROPERTY.

10. TROUBLESHOOTING

Also see sect. 10.1 in PART 1.

<table>
<tr><th>TROUBLE ENCOUNTERED</th><th>CAUSE</th><th colspan="2">REMEDY</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PUMP NOT WORKING
Motor fails to rotate</td><td>No electricity</td><td colspan="2">Contact electricity board to restore power</td></tr>
<tr><td>Circuit breaker tripped or fuses blown</td><td>Reset circuit breaker or replace fuses.</td><td rowspan="3">If you encounter the same trouble again, call our Servicing Department</td></tr>
<tr><td>Built-in thermal overload protection device (if fitted) or thermal cutout in control panel tripped (FIG. 3)</td><td>Wait for built-in thermal overload protection device to reset or reset thermal cutout in control panel</td></tr>
<tr><td>Device protecting against dry running tripped</td><td>Check water level and/or correct connection of system devices</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PUMP NOT WORKING
Motor rotates</td><td>Pump has not been filled</td><td>Fill (sect. 7)</td><td rowspan="3">Caution: mechanical seal could be damaged</td></tr>
<tr><td>Water level low (if no protection system is fitted)</td><td>Restore water level</td></tr>
<tr><td>Foot valve jammed or filter clogged</td><td>Release or clean</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">PUMP STOPS AFTER RUNNING FOR SHORT TIME as a result of thermal overload protection tripping</td><td>Supply voltage outside motor's accepted range</td><td colspan="2">Check whether there are excessive drops in voltage due to undersized line or cables</td></tr>
<tr><td>Inadequate thermal cutout setting</td><td colspan="2">Adjust setting to motor's rated current (see rating plate)</td></tr>
<tr><td>Motor overload due to dense and/or viscous liquid</td><td>Reduce flow rate, throttling the delivery line or replace motor with more powerful one</td><td>Check actual power absorbed by the pump based on liquid pumped</td></tr>
<tr><td>Pump delivers liquid at higher rate than max. flow rate on rating plate</td><td colspan="2">Reduce flow rate by throttling delivery line</td></tr>
<tr><td>Panel exposed to sun or other sources of heat</td><td colspan="2">Protect panel from sun or sources of heat.</td></tr>
<tr><td>Foreign matter brakes impeller rotation</td><td>Disassemble and clean pump</td><td>Call our nearest Servicing Department to do the job</td></tr>
<tr><td>Motor bearings worn</td><td>Replace bearings</td><td>In this case, motor is noisy, too</td></tr>
</table>

TROUBLE ENCOUNTERED	CAUSE	REMEDY	
When the switch closes, the pump does not manage to complete even one turn or struggles to turn the odd half turn before the circuit breaker trips or fuses blow	Motor short-circuited	Check and replace	Call a specialized electrician
	Short-circuit due to incorrect connection	Check and reconnect correctly	
Residual current circuit breaker trips as soon as switch closes	Leakage current owing to damaged insulation of motor, cables or other electric components	Check and replace electric component with ground fault	
Pump performs a few turns in opposite direction when stopping	Foot valve leaking	Check, clean or replace	
	Suction pipe leaking	Check and repair	
Pump vibrates and is unusually noisy	Motor bearings worn	Replace bearings	
	Foreign matter between fixed and rotating parts	Disassemble and clean pump	Call our nearest Servicing Department to do the job
	Pump operation affected by cavitation	Reduce flow rate by throttling delivery line. If cavitation persists, check: - Suction height - Pressure loss along suction line (diameter of pipe, elbows etc.) - Liquid temperature - Delivery line backpressure	

GB

11. DEMOLITION

See sect. 11 in part 1 of the manual.

12. TECHNICAL DOCUMENTATION SUPPLIED (DIAGRAMS, TABLES, DRAWINGS, TECHNICAL NOTES)

12.1. MOTOR OUTPUT REDUCTION FACTORS

When the motor-driven pump is installed in a site where the ambient temperature is higher than 40°C and/or its altitude is over 1000 m above sea level, the motor's output decreases.

The table attached features the reduction factors based on temperature and altitude. To prevent overheating, you must replace the motor with a different version whose rated output multiplied by the factor corresponding to the temperature and altitude is greater than or equal to that of the standard motor.

The standard motor can only be used if the relevant application can accept a reduction in flow rate, achieved by throttling the delivery line so as to reduce the current absorbed by an amount equal to the correction factor.

Altitude (m)	Temperature °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. POSITIONING OF HOLES FOR FASTENING DOWN

Pump model	Hole diameter mm	Hole centre-to-centre distance side in line with ports mm	Hole centre-to-centre distance side crosswise to ports mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. EVM PUMP MAXIMUM WORKING PRESSURE CHART

Maximum working pressure	Pump model							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

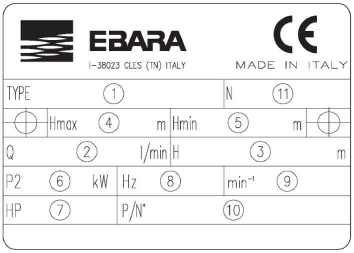
Maximum working pressure	Pump model					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. MOTOR-DRIVEN PUMP ID CODE

EVM | 10 | 2 | N | 5 | 1,5w

- 1,5w – Motor output in kW
- 5 – 5=50Hz / 6=60 Hz
- N – N = Oval flanges, Round flanges
- 2 – Number of impellers (from 2 to 26)
- 10 – Flow rate m^3/h at max. efficiency (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM – Type of pump
  EVM = standard version AISI304
  EVML = AISI316 version,
  EVMG = cast iron version,
  EVMW = WRAS version

12.5. RATING PLATE



1)	"TYPE"	Pump model
2)	"Q"	Indicates upper and lower flow rate limits
3)	"H"	Indicates head limits corresponding to minimum and maximum flow rate
4)	"Hmax"	Maximum head
5)	"Hmin"	Minimum head
6)	"P2"	Rated power of the motor (output at shaft)
7)	"HP"	Rated power of the motor expressed in HP (Horse Power)
8)	"Hz"	Frequency
9)	"min-1"	Speed of rotation
10)	"P/N°"	Pump item number
11)	"N"	Material code

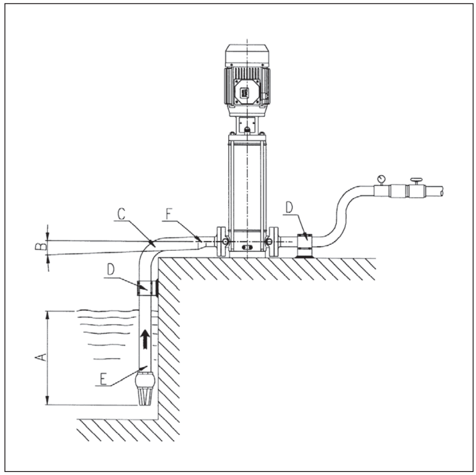
12.6. WARNINGS FOR CORRECT OPERATION OF EVM MOTOR-DRIVEN PUMPS (FIG. 1 - FIG. 2)

12.7. AVOIDING CAVITATION

Cavitation, as you may know, is a destructive problem for pumps, a phenomenon that is encountered when the water drawn in is transformed into steam inside the pump. EVM pumps, fitted with internal hydraulic parts made from stainless steel, suffer less than other pumps built with materials of poorer quality, though they are not entirely immune to the damage that cavitation brings.
Hence pumps must be installed in compliance with the laws of physics and with rules relating to fluids as well as to the actual pumps.
Below we give you just the practical results of the above-mentioned rules and laws of physics.
Under standard environmental conditions (15°C, at sea level), water turns into steam when subjected to a negative pressure greater than 10.33 m. Hence 10.33 m is the water's maximum theoretical suction height. EVM pumps, like all centrifugal pumps, cannot exploit theoretical suction height to the full owing to their internal loss, known as NPSHr, which has to be deducted. Hence the theoretical suction lift of each EVM pump is 10.33 m less its NPSHr at the work point in question.
The EVM pumps' NPSHr can be determined by consulting the standard curves featured in the brochures and must be taken into consideration when first selecting the pump.
When the pump is part of a flooded installation or has to draw cold water from 1 or 2 m with a short pipe with one or more wide bends, NPSHr can be disregarded. Consequently, the more difficult the installation, the more the NPSHr value has to be taken into consideration. Installation becomes difficult when:

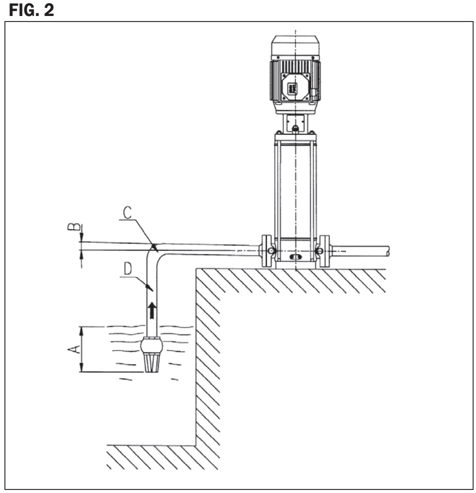
a) Suction height is high;
b) Suction line is long and/or has lots of bends and/or has several valves (high pressure losses along suction line);
c) Foot valve has high flow resistance (high pressure losses along suction line);
d) Pump is used with a flow rate close to the maximum rated flow rate (NPSHr increases as flow rate increases over the rate where efficiency is highest);
e) Water temperature is high. (It is likely you will have to install the pump with a flooded arrangement where values approach 80-85°C);
f) Altitude is high (in the mountains).

FIG. 1



a) Good immersion;
b) Positive slope;
c) Wide-radius bend
d) Pipework with independent supports;
e) Suction pipe diameter ≥ pump port diameter;
f) Reducing coupling for eccentric pipes.

FIG. 2



a) Insufficient immersion;
b) Negative slope, air pockets created:
c) Tight bend, pressure loss;
d) Pipe diameter < pump port diameter, pressure loss.

1.1. MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN 2ème PARTIE
À CONSERVER SOIGNEUSEMENT

1. INTRODUCTION

Le présent manuel est constitué de deux fascicules : la 1ère PARTIE qui contient des informations générales sur nos produits et la 2ème PARTIE qui contient des informations spécifiques sur l'électropompe en question. Les deux fascicules sont complémentaires et il convient de vérifier s'ils ont bien été fournis.
Se conformer aux indications qui y sont contenues pour avoir un rendement optimal et garantir le fonctionnement correct de l'électropompe. Prière de contacter le revendeur agréé le plus proche pour avoir éventuellement de plus amples informations.
S'il devait y avoir des indications contradictoires entre les deux parties, se conformer à celles reportées dans la 2ème PARTIE.

F

Les symboles suivants ont été utilisés pour rédiger ce manuel afin de montrer les conséquences du non-respect des indications:

ATTENTION!	**Risque d'abîmer la pompe ou l'installation**
⚠	**Risque d'accident ou d'endommager les biens**
⚡	**Risque de nature électrique**

2. SOMMAIRE

3. DESCRIPTION ET EMPLOI DE L'ÉLECTROPOMPE

3.1. DESCRIPTION

Le sigle EVM distingue une vaste gamme de pompes multiétage verticales avec bouches alignées. Conçues pour sept débits nominaux (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), les électropompes EVM sont prévues en plusieurs modèles n'ayant pas le même nombre d'étages afin de satisfaire les exigences de pression les plus disparates.
Le sigle d'identification des modèles est décrit dans le Chap. 12.4 avec la description de la plaque des données.

3.2. USAGE PRÉVU

Ces électropompes très robustes durent longtemps et garantissent des performances constantes à condition de les utiliser d'après les indications reportées au chap. 5.
Elles servent à acheminer des liquides limpides même modérément agressifs ou ayant une certaine température et des liquides compatibles avec les matériaux utilisés (eau potable EVM type WRAS).

3.3. USAGE NON PRÉVU

Ne pas les utiliser pour acheminer de l'eau sale, de l'eau contenant des acides ou des bases et en général des liquides corrosifs, de l'eau ayant une température supérieure à celles reportées au chap. 5 ou de l'eau de mer.
Elles ne sont pas indiquées non plus pour acheminer des liquides inflammables et/ou explosifs.

Les électropompes ne doivent jamais fonctionner à sec.

4. ÉLECTROPOMPES EVM WRAS

Les électropompes EVMW sont approuvées WRAS.
Contrairement aux pompes EVM standard, elles montent des matériaux spécifiques pour le pompage de l'eau potable.
Avant d'utiliser les électropompes, les faire fonctionner avec de l'eau propre au débit nominal, comme suit:

EVMW3	60 minutes (minimum)	EVMW18	15 minutes (minimum)
EVMW5	30 minutes (minimum)	EVMW32	15 minutes (minimum)
EVMW10	30 minutes (minimum)	EVMW45	15 minutes (minimum)
		EVMW64	15 minutes (minimum)

5. DONNÉES TECHNIQUES

5.1. DONNÉES TECHNIQUES DE LA POMPE

	U.M.	EVM	EVMW
Température max. liquide pompé	°C	-15 +120	≤85
Q.té max. / dim. max corps solides	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Pression max. de service	MPa	1.6 ÷ 3.0 Voir tableau au chap. 12.3	
Diamètre efoulement	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Diamètre aspiration			

* = filetage selon UNI ISO 228

5.2. DONNÉES TECHNIQUES MOTEUR

	U.M.	EVM	
TYPE		T.E.F.C. (moteur fermé à ventilation forcée)	
Degré de protection	IP	55	
Nb. maximum de démarrages à l'heure		N.° 100 60 30 15 8	kW ≤ 0.55 0.75÷3,0 4÷9.2 11÷22 30÷37
Classe d'isolation et surchauffe		F (avec surchauffe classe B)	
Type de service		Continu S1	
Données électriques		Voir plaque moteur	

5.3. PLAQUE DONNÉES POMPE

La plaque des données en aluminium, appliquée sur les pompes de la série EVM, et les descriptions numériques correspondantes sont reportées au chap. 12.5.

5.4. INFORMATIONS SUR LE BRUIT AÉRIEN

Puissance [kW]	Grandeur moteur	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Le tableau reporte les valeurs maximales d'émission de bruit pour les électropompes EVM avec moteurs AEG.
* Niveau de pression sonore – Moyenne des relevés à un mètre de la pompe. Tolérance ± 2,5 dB.
** Niveau de puissance sonore. Tolérance ± 2,5 dB.

LE FABRICANT SE RÉSERVE DE MODIFIER LES DONNÉES TECHNIQUES POUR AMÉLIORER SES PRODUITS OU LES METTRE À JOUR.

6. PRÉPARATION EN VUE DE L'UTILISATION

DÉBALLER LA POMPE ET LA LEVER OU L'ABAISSER À L'AIDE D'ENGINS DE LEVAGE APPROPRIÉS EN RESPECTANT LES NORMES DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS.
ATTENTION: LES CROCHETS POUR LEVER LE MOTEUR NE SONT PAS INDIQUÉS POUR LEVER L'ÉLECTROPOMPE.

6.1. ACCOUPLEMENT AU MOTEUR
Les moteurs à accoupler aux pompes EVM doivent être conformes aux normes IEC et avoir le ressort de précharge positionné comme d'après le schéma de la fig. 4.
Toujours débrancher le moteur avant de procéder aux opérations d'accouplement moteur/pompe.
Vu qu'un test fonctionnel est recommandé après l'accouplement, si les espaces le permettent, il est conseillé de n'effectuer ce dernier qu'après avoir mis la pompe dans sa position de travail et l'avoir reliée aux tuyaux d'aspiration et de refoulement. Dans le cas contraire, le test fonctionnel devra être fait avec des raccordements hydrauliques provisoires.

6.1.1. POMPES SANS ROULEMENT SUR LE JOINT:
a) Mettre la pompe à la verticale;
b) Enlever les deux protections du joint (4 vis) du support du moteur;
c) Dévisser les vis de fixation et enlever le joint;
d) Lever le moteur, le mettre à la verticale avec l'arbre tourné vers le bas et le placer sur la pompe; Veiller à ce que la languette sur l'arbre du moteur et le logement sur l'arbre de la pompe soient alignés;
e) Introduire et visser les 4 vis de fixation du moteur de façon uniforme;
f) Placer les deux moitiés du joint en alignant les logements avec les languettes sur l'arbre de la pompe et du moteur. Introduire les 4 vis de fixation du joint et les serrer légèrement;
g) Faire levier à l'aide d'un tournevis entre le support du moteur et le joint afin de pousser ce dernier à fond vers le moteur, tout en serrant uniformément les vis de fixation du joint;
h) Essayer de faire faire une paire de tours au joint en vérifiant s'il est fixé correctement au moteur;
i) Raccorder même provisoirement les tuyaux de refoulement et d'aspiration et ouvrir la vanne de refoulement.
j) Remplir la pompe d'eau comme indiqué au chap. 7;
k) Remonter les deux protections du joint (4 vis);
l) Brancher le moteur à la ligne électrique comme indiqué au chap. 6.3;
m) Actionner l'électropompe pendant quelques minutes;
n) Vérifier si le bruit et les vibrations sont à un niveau normal;
o) Arrêter la pompe en coupant le courant du moteur;
p) Enlever les deux protections du joint (4 vis) du support du moteur;
q) Vérifier l'intérieur du support en s'assurant qu'il n'y a pas d'eau. En cas de fuite d'eau de la garniture mécanique, repositionner le joint (Réf. i) après avoir vidé la pompe;
r) Remonter les deux protections du joint (4 vis);
s) Détacher les tuyaux d'aspiration et de refoulement s'ils ont été montés provisoirement;
t) L'électropompe est alors prête à être installée.

6.1.2. POMPES AVEC ROULEMENT SUR LE JOINT:
a) Mettre la pompe à la verticale;
b) Lever le moteur, le mettre à la verticale avec l'arbre tourné vers le bas et le placer sur la pompe. En introduisant l'arbre dans le joint, veiller à ce que la languette coïncide avec le logement correspondant du joint. Si ce n'est pas le cas, tourner lentement le joint du moteur;
c) Avec le moteur positionné sur la pompe et l'arbre du moteur placé correctement dans le joint, tourner le moteur de façon à faire coïncider les trous pour les vis;
d) Introduire et visser les vis qui fixent le moteur de façon uniforme;
e) Raccorder même provisoirement les tuyaux de refoulement et d'aspiration et ouvrir la vanne de refoulement.
f) Remplir la pompe d'eau comme indiqué au chap. 7 et enlever les 2 protections du joint si nécessaire;
g) Remonter les deux protections du joint (4 vis) si elles ont été enlevées précédemment;
h) Brancher le moteur à la ligne électrique comme indiqué au chap. 6.3;
i) Actionner l'électropompe pendant quelques minutes;
j) Vérifier si le bruit et les vibrations sont à un niveau normal;
k) L'électropompe est alors prête à être installée.

6.2. INSTALLATION
Voir les indications reportées au par. 7.1 de la 1ère partie du manuel.

6.2.1. MILIEU AMBIANT

ATTENTION! **INSTALLER L'ÉLECTROPOMPE DANS UN ENDROIT AÉRÉ ET À L'ABRI DES INTEMPÉRIES (PLUIE, GEL, ETC.).**

Tenir compte des limites de température ambiante et d'altitude du chap. 12.1.
Placer l'électropompe à une certaine distance des murs, du plafond ou d'autres obstacles pour pouvoir la fixer, l'utiliser et procéder à l'entretien en toute sécurité.
L'électropompe ne doit être installée qu'à la verticale.

F

6.2.2. ANCRAGE

Fixer la pompe avec des boulons à une base en béton ou à une structure métallique prévue à cet effet. Si la base en béton est solidaire de la structure en ciment armé d'édifices habités, il est conseillé d'utiliser des supports anti-vibrations pour ne pas gêner les personnes qui y vivent. Pour la fixer, marquer le centre des 4 trous de la base de la pompe sur la surface d'appui avec un objet pointu. Déplacer momentanément l'électropompe et percer 4 trous pour vis de Ø 12 pour les pompes EVM 3, 5, 10, 18 et de Ø 14 pour les pompes EVM 32, 45, 64 avec une perceuse. Remettre la pompe en place, l'aligner aux tuyaux et visser les vis à fond.
La position des trous de fixation est également indiquée au chap. 12.2.

F

6.2.3. TUYAUX

Mis à part les recommandations reportées ci-dessous, se conformer à celles générales du par. 7.1 de la 1ère partie du manuel et aux indications de la fig. 1.

LES TUYAUX DOIVENT AVOIR DES DIMENSIONS LEUR PERMETTANT DE SUPPORTER LA PRESSION MAXIMALE DE SERVICE DE LA POMPE.

Il est conseillé de monter également un manomètre sur le refoulement, avant le clapet anti-retour et la vanne d'arrêt recommandés au par. 7e) de la 1ère partie du manuel.
Utiliser des supports appropriés pour les tuyaux d'aspiration et de refoulement afin d'éviter qu'ils n'exercent une trop forte pression sur les brides de la pompe.
Si la pompe est installée au-dessus de la surface libre du liquide (niveau du liquide plus bas que la pompe) et alimente un circuit ouvert, il est nécessaire de monter un clapet de pied à l'extrémité du tuyau d'aspiration. Il faut dans ce cas utiliser un tuyau à relier à la pompe.

ATTENTION! **S'ASSURER QUE LA SOMME ENTRE LA DÉNIVELLATION D'EAU/ BOUCHE D'ASPIRATION ET LES PERTES DE CHARGE LE LONG DU TUYAU D'ASPIRATION EST INFÉRIEURE À LA CAPACITÉ D'ASPIRATION DE LA POMPE. LA TEMPÉRATURE DE L'EAU ET L'ALTITUDE AGISSENT ELLES AUSSI NÉGATIVEMENT SUR LA CAPACITÉ D'ASPIRATION DE LA POMPE. ON ASSISTE AU PHÉNOMÈNE DE CAVITATION, QUI COMPROMET LES PERFORMANCES HYDRAULIQUES ET PROVOQUE LA DÉTÉRIORATION DE CERTAINES PARTIES VITALES DE LA POMPE, SI LA SOMME ENTRE LES DIFFÉRENTS FACTEURS QUI AGISSENT CONTRE LA CAPACITÉ D'ASPIRATION DÉPASSE LA CAPACITÉ D'ASPIRATION DE LA POMPE. LES INFORMATIONS SPÉCIFIQUES SUR LA FAÇON DE VÉRIFIER SI LA POMPE N'EST PAS EN CAVITATION SONT REPORTÉES AU CHAP. 12.7.**

6.3. BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE (FIG. 3 PAGE 103)

Se conformer aux indications du par. 8 de la 1ère PARTIE du manuel et aux remarques supplémentaires suivantes.
Avant d'effectuer le branchement, vérifier si la tension et la fréquence de la ligne correspondent à celles du moteur indiquées sur la plaque.
Placer un tableau de commande avec les dispositifs suivants (si les normes locales ne prévoient rien d'autre) entre la ligne et l'électropompe:

- Interrupteur avec distance d'ouverture des contacts d'au moins 3 mm;
- Dispositif de protection contre les courts-circuits (fusibles ou interrupteur magnétothermique);
- Interrupteur différentiel très sensible (0.03 A);
- Il est recommandé de prévoir un dispositif de protection contre le fonctionnement à sec relié à un flotteur, à des sondes ou à un appareil équivalent;

Les schémas de branchement sont reportés à l'intérieur du couvercle du bornier et sur les figures prévues au chap. 12 de la 1ère partie.
Brancher en premier le fil jaune vert au bornier PE en le laissant plus long, afin qu'il soit le dernier à se détacher en cas de coup sec accidentel.
Si la position du boîtier du bornier empêche de brancher le câble, il est possible de la modifier en faisant tourner le moteur de 90, 180 ou 270°. Il suffit pour cela d'enlever les 4 vis qui fixent le moteur à la lanterne, de soulever suffisamment le moteur pour lui permettre de tourner, sans enlever le joint d'accouplement entre l'arbre du moteur et celui de la pompe. Revisser ensuite les 4 vis.

7. REMPLISSAGE DE LA POMPE

ATTENTION! **NE PAS METTRE LA POMPE EN SERVICE AVANT DE L'AVOIR INSTALLÉE DANS SA POSITION DÉFINITIVE. CETTE OPÉRATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LA PLAQUETTE ÉLECTRIQUE DU MOTEUR PARFAITEMENT FERMÉE**

Remplir la pompe et le tuyau d'aspiration d'eau. Comme nous l'avons déjà dit au par. 9 de la 1ère partie, le fait d'actionner la pompe à sec provoque des dommages irréversibles à certains composants internes de la pompe.
Fermer le boîtier du bornier et couper le courant avant de procéder au remplissage.

7.1. REMPLISSAGE DE LA POMPE INSTALLÉE AU-DESSUS DE LA SURFACE LIBRE DU LIQUIDE

a) Dévisser le bouchon hexagonal situé sur la chemise externe, à la hauteur du support supérieur (enlever les protections du joint si nécessaire);
b) Remplir le tuyau d'aspiration et le corps de la pompe jusqu'à ce qu'il déborde avec un entonnoir;
c) Revisser le bouchon hexagonal en le bloquant;
d) Essuyer soigneusement les fuites d'eau éventuelles;
e) Remonter les protections du joint si elles ont été démontées;

7.2. REMPLISSAGE DE LA POMPE INSTALLÉE EN DESSOUS DE LA SURFACE LIBRE DU LIQUIDE

a) Dévisser le bouchon hexagonal;
b) Ouvrir la vanne en aspiration jusqu'à ce que l'eau déborde;
c) Revisser le bouchon hexagonal en le bloquant. Mise en service et fonctionnement;

8. MISE EN SERVICE ET DÉMARRAGE

8.1. CONTRÔLE DU SENS DE ROTATION

Après avoir terminé les raccordements hydrauliques, les branchements électriques et effectué le remplissage, il ne reste plus qu'à vérifier le sens de rotation avant de mettre la pompe en service.
Faire démarrer la pompe (interrupteur du tableau de commande sur « on ») avec la vanne d'arrêt en refoulement fermée.
Vérifier le sens de rotation à travers les fentes de la protection du ventilateur du moteur. Le sens de rotation est très bien visible au démarrage et à l'arrêt. La rotation correcte est celle dans le sens des aiguilles d'une montre en regardant le moteur du côté du ventilateur (indiquée par la flèche sur le support supérieur). Si ce n'est pas le cas, débrancher la pompe (interrupteur sur « off ») et inverser la position des deux fils d'alimentation dans le tableau ou dans le bornier du moteur.

8.2. DÉMARRAGE

Faire démarrer la pompe avec la vanne d'arrêt en refoulement fermée et ouvrir ensuite graduellement cette dernière. L'électropompe doit fonctionner normalement et sans bruit. Refermer la vanne d'arrêt et vérifier si la pression lue sur le

manomètre en refoulement indique une valeur proche de Hmax sur la plaque. (L'approximation est essentiellement due aux tolérances et aux charges éventuelles en aspiration). Si la pression lue sur le manomètre est nettement inférieure à Hmax, répéter le remplissage (il y a de l'air dans la pompe).
La pompe travaille correctement si les deux valeurs sont voisines et le mauvais fonctionnement éventuel lorsque la vanne d'arrêt est fermée est presque toujours à imputer à des problèmes de nature électrique ou mécanique du moteur ou, beaucoup plus souvent, à la cavitation de la pompe due à:
- une trop grande dénivellation ou à des pertes de charge excessives en aspiration,
- une contre-pression en refoulement trop basse,
- des problèmes liés à la température du liquide.

Pour ce qui est des facteurs qui réduisent et/ou compromettent la capacité d'aspiration et donc les performances de l'électropompe, voir le paragraphe recherche des pannes au chap. 10.
Lire également les indications du manuel au chap. 9 de la 1ère PARTIE.
En ce qui concerne les avertissements du point 9.1 a), nous précisons que la puissance fournie par le moteur se réduit lorsque la température et l'altitude sont supérieures à celles indiquées. Il faut alors prévoir un moteur plus puissant. Voir à ce sujet le chapitre 12.1.
Vérifier s'il n'y a pas de coups de bélier ou de pointes de pression dus à des vannes à fermeture rapide qui dépassent 1 fois 1⁄2 la pression nominale de la pompe. Ces phénomènes peuvent abîmer la pompe à la longue.
Éviter de faire fonctionner la pompe avec la vanne d'arrêt en refoulement fermée pendant plus de quelques secondes.
Éviter également de faire fonctionner constamment la pompe à un débit inférieur à celui minimal indiqué sur la plaque pour éviter la surchauffe possible du liquide pompé et ne pas surcharger inutilement les roulements de la pompe ou du moteur.

9. ENTRETIEN ET RÉPARATION

⚠ **TOUJOURS COUPER LE COURANT AVANT D'EFFECTUER UNE OPÉRATION D'ENTRETIEN QUELCONQUE SUR L'ÉLECTROPOMPE**

Les opérations d'entretien et/ou de réparation ne doivent être effectuées que par des techniciens qualifiés.
S'il faut drainer la pompe, s'assurer que le liquide évacué ne provoque pas de dommages aux personnes ou aux biens et ne pollue pas l'environnement.
L'électropompe ne nécessite d'aucun entretien courant. Ne faire que des contrôles périodiques, comme conseillé au par. 10 de la 1ère partie du manuel. La fréquence de ces derniers dépend du liquide pompé et des conditions de fonctionnement. Ces contrôles peuvent indiquer approximativement la nécessité de procéder à l'entretien supplémentaire préventif, ce qui évite de devoir intervenir suite à des inconvénients à l'improviste.
Les opérations d'entretien supplémentaire qu'il faut généralement faire en premier sur les électropompes EVM consistent à remplacer la garniture mécanique et les roulements du moteur. Ces composants normalement sujets à usure peuvent toutefois durer beaucoup plus longtemps si l'électropompe est utilisée correctement.

⚠ **POUR LES RÉPARATIONS ÉVENTUELLES, COMMANDER LES PIÈCES DÉTACHÉES D'ORIGINE À NOTRE RÉSEAU DE VENTE OU À UN SERVICE APRÈS-VENTE AGRÉÉ.**
LES PIÈCES DÉTACHÉES QUI NE SONT PAS D'ORIGINE PEUVENT ABÎMER LA POMPE ET ÊTRE DANGEREUSES POUR LES PERSONNES OU LES BIENS.

10. RECHERCHE DES PANNES

Voir également le par. 10.1 de la 1ère PARTIE.

<table>
<tr><th>MANIFESTATION DE LA PANNE</th><th>CAUSE</th><th colspan="2">SOLUTION</th></tr>
<tr><td rowspan="4">LA POMPE NE FONCTIONNE PAS
Le moteur ne tourne pas</td><td>Il n'y a pas de courant</td><td colspan="2">Contacter le fournisseur pour qu'il le rétablisse</td></tr>
<tr><td>L'interrupteur automatique s'est déclenché ou les fusibles sont brûlés</td><td>Actionner l'interrupteur ou remplacer les fusibles.</td><td rowspan="3">Contacter notre Service après-vente si l'anomalie persiste</td></tr>
<tr><td>Intervention de la protection thermique incorporée (si elle est prévue) ou du relais thermique dans le tableau de commande</td><td>Attendre que la protection thermique incorporée soit rétablie ou réarmer le relais thermique dans le tableau</td></tr>
<tr><td>Intervention du système de protection contre le fonctionnement à sec</td><td>Vérifier le niveau d'eau et/ou si le branchement des dispositifs du système est correct</td></tr>
<tr><td rowspan="3">LA POMPE NE FONCTIONNE PAS
Le moteur tourne</td><td>La pompe ne s'est pas remplie</td><td>Procéder au remplissage (par. 7)</td><td rowspan="3">Faire attention car la garniture mécanique pourrait être abîmée</td></tr>
<tr><td>Niveau d'eau bas (en l'absence d'un système de protection)</td><td>Rétablir le niveau d'eau</td></tr>
<tr><td>Clapet de pied bloqué ou filtre bouché</td><td>Débloquer et nettoyer</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">LA POMPE S'ARRÊTE APRÈS AVOIR FONCTIONNÉ QUELQUES INSTANTS
à cause de l'intervention de la protection thermique</td><td>Tension d'alimentation en dehors des limites acceptables par le moteur</td><td colspan="2">Vérifier s'il n'y a pas de chutes de tension excessives à cause d'une longueur inadéquate de la ligne ou des câbles</td></tr>
<tr><td>Réglage thermique inadéquat</td><td colspan="2">Régler d'après le courant de la plaque du moteur</td></tr>
<tr><td>Surcharge du moteur car le liquide est dense et/ou visqueux</td><td>Réduire le débit en étranglant le refoulement ou remplacer le moteur par un autre plus puissant</td><td>Vérifier la puissance réelle absorbée par la pompe en fonction du liquide</td></tr>
<tr><td>La pompe a un débit supérieur à celui max. indiqué sur la plaque</td><td colspan="2">Réduire le débit en étranglant le refoulement</td></tr>
<tr><td>Tableau exposé aux rayons du soleil ou à une autre source de chaleur</td><td colspan="2">Protéger le tableau des rayons du soleil ou de la source de chaleur</td></tr>
<tr><td>Des corps étrangers freinent la rotation des roues</td><td>Démonter la pompe et la nettoyer</td><td>Contacter le Service après-vente le plus proche</td></tr>
<tr><td>Roulements du moteur usés</td><td>Remplacer les roulements</td><td>Le moteur est alors bruyant</td></tr>
</table>

MANIFESTATION DE LA PANNE	CAUSE	SOLUTION	
La pompe, lorsque l'on actionne l'interrupteur, n'arrive même pas à faire un tour ou ne fait difficilement que quelques demi-tours avant que l'interrupteur automatique se déclenche ou que les fusibles ne brûlent	Moteur en court-circuit	Le vérifier et le remplacer	Appeler un électricien spécialisé
	Court-circuit à cause d'un branchement erroné	Vérifier et brancher correctement	
La protection différentielle se déclenche dès que l'on actionne l'interrupteur	Dispersion à la masse de courant à cause d'une mauvaise isolation du moteur, des câbles ou d'autres composants électriques	Vérifier et remplacer le composant électrique à la masse	
La pompe fait quelques tours dans le sens contraire aux arrêts	Fuites du clapet de pied	Le vérifier, le nettoyer ou le remplacer	
	Fuites du tuyau d'aspiration	Le vérifier et le réparer	
La pompe vibre et fait des bruits bizarres	Roulements du moteur usés	Remplacer les roulements	
	Corps étrangers entre les parties fixes et tournantes	Démonter la pompe et la nettoyer	Contacter le Service après-vente le plus proche
	Pompe qui travaille en cavitation	Réduire le débit en étranglant le refoulement. Si la cavitation persiste, vérifier: - La dénivellation en aspiration - Les pertes de charge en aspiration (diamètre du tuyau, coudes, etc.) - La température du liquide - La contre-pression en refoulement	

11. DÉMOLITION

Voir par. 11 de la 1ère partie du manuel.

12. DOCUMENTATION TECHNIQUE FOURNIE (Schémas, Tableaux, Dessins, Notes techniques)

12.1. FACTEURS DE RÉDUCTION DE LA PUISSANCE DU MOTEUR

La puissance fournie par le moteur se réduit quand l'électropompe est installée dans un endroit où la température ambiante est supérieure à 40°C et/ou l'altitude est supérieure à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.
Le tableau joint reporte les facteurs de réduction en fonction de la température et de l'altitude. Pour éviter toute surchauffe, le moteur doit être remplacé par un autre dont la puissance nominale multipliée par le facteur correspondant à la température ambiante et à l'altitude soit supérieure ou égale à celle du moteur standard.
N'utiliser le moteur standard que si la pompe peut accepter une réduction de débit, obtenue en étranglant le refoulement, afin de réduire le courant absorbé d'une valeur égale au facteur de correction.

Cote (m)	Température °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. POSITIONNEMENT DES TROUS D'ANCRAGE

Modèle de pompe	Diamètre trous mm	Distance entre les trous côté parallèle aux bouches mm	Distance entre les trous côté perpendiculaire aux bouches mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABLEAU PRESSION MAXIMALE DE SERVICE POMPES EVM

Pression maximale de service	Modèle de pompe							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

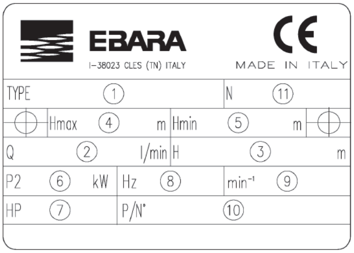
Pression maximale de service	Modèle de pompe					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. SIGLE D'IDENTIFICATION DE L'ÉLECTROPOMPE

EVM 10 | 2 N 5 | 1,5

- 1,5 — Puissance du moteur en kW,
- 5 — 5=50Hz / 6=60 Hz
- N — N= Brides ovales, Brides rondes
- 2 — Nombre de roues (de 2 à 26)
- 10 — Débit m^3/h au rendement max. (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM — Type de pompe
  EVM = version de base AISI304,
  EVML = version AISI316,
  EVMG = version en fonte,
  EVMW = version Wras

12.5. PLAQUE DES DONNÉES



1)	"TYPE"	Modèle de pompe
2)	"Q"	Indication des points de débit minimal et maximal
3)	"H"	Indication des points de hauteur manométrique correspondant au débit minimal et maximal
4)	"Hmax"	Hauteur manométrique maximale
5)	"Hmin"	Hauteur manométrique minimale
6)	"P2"	Puissance nominale du moteur (puissance fournie à l'axe)
7)	"HP"	Puissance nominale du moteur exprimée en Hp (horse power)
8)	"Hz"	Fréquence
9)	"min-1"	Vitesse de rotation
10)	"P/N°"	Code article pompe
11)	"N"	Code matériaux

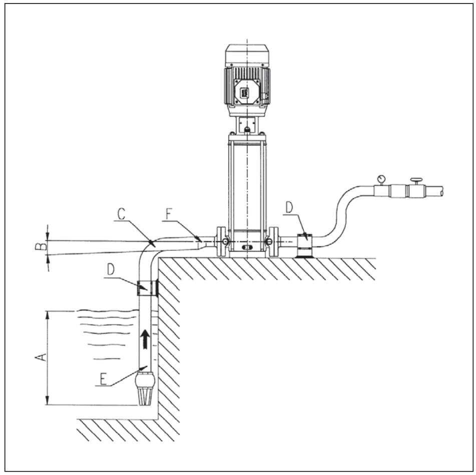
12.6. PRÉCAUTIONS À PRENDRE POUR LE FONCTIONNEMENT CORRECT DES ÉLECTROPOMPES EVM (FIG. 1-FIG. 2)

12.7. NON À LA CAVITATION

La cavitation, tout le monde le sait, est un phénomène destructif pour les pompes qui se produit quand l'eau aspirée se transforme en vapeur à l'intérieur de la pompe. Les pompes EVM, dotées de parties hydrauliques internes en acier inoxydable, souffrent moins que d'autres fabriquées avec des matériaux de qualité inférieure mais ne peuvent toutefois pas échapper aux dommages provoqués par la cavitation.
Il faut donc installer les pompes en respectant les lois physiques et les règles relatives aux fluides et aux pompes.
Nous ne reportons ici que les données pratiques de ces règles et lois physiques.
Dans des conditions ambiantes standard (15 °C, et au niveau de la mer), l'eau se transforme en vapeur quand elle est sujette à une dépression supérieure à 10,33 m. Cette cote est donc la hauteur maximale de soulèvement théorique de l'eau. Les pompes EVM, comme toutes les pompes centrifuges, n'arrivent pas à utiliser toute la hauteur de soulèvement théorique à cause d'une perte interne, dite NPSHr, qu'il faut déduire. La capacité d'aspiration théorique de chaque pompe EVM est donc de 10,33 m moins son NPSHr au point de travail considéré.
Le NPSHr des pompes EVM peut être calculé à partir des courbes cataloguées et il faut en tenir compte au moment de choisir une pompe.
Quand la pompe est installée en dessous de la surface libre du liquide ou doit aspirer de l'eau froide à une distance de 1 ou 2 m avec un tuyau court présentant un ou deux grands coudes, le NPSHr peut être négligé. Il faut d'autant plus considérer le NPSHr que l'installation est difficile. L'installation devient difficile quand:

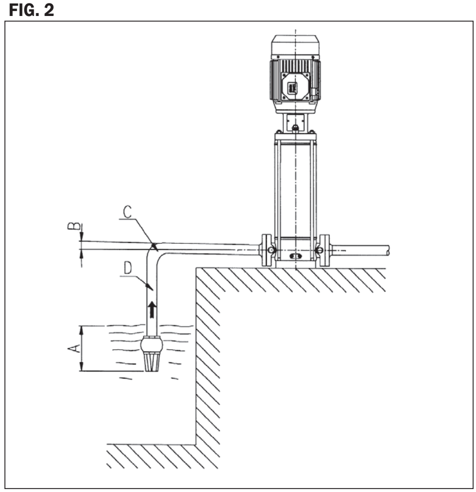
a) Il y a une forte dénivellation en aspiration;
b) Le tuyau d'aspiration est long, avec de nombreux coudes et/ou plusieurs vannes (grosses pertes de charge en aspiration);
c) Le clapet de pied a une grosse perte de charge (grosses pertes de charge en aspiration);
d) La pompe est utilisée à un débit proche de celui maximal reporté sur la plaque (le NPSHr augmente lorsque le débit augmente au-delà de celui du rendement maximal);
e) La température de l'eau est élevée (avec 80-85 °C, il est fort probable que la pompe doive être installée en dessous de la surface libre du liquide);
f) L'altitude est élevée (région montagneuse).

FIG. 1



a) Bonne immersion;
b) Pente positive;
c) Coude à large rayon;
d) Tuyaux avec supports indépendants;
e) Diamètre tuyau d'aspiration ≥ diamètre bouche de la pompe;
f) Réduction excentriques.

FIG. 2



a) Immersion insuffisante;
b) Pente négative, création de poches d'air;
c) Coude prononcé, perte de charge;
d) Diamètre tuyau < diamètre bouche de la pompe, pertes de charge.

BENUTZUNGS- UND WARTUNGSHANDBUCH TEIL 2
MUSS VOM BENUTZER AUFBEWAHRT WERDEN

1. EINLEITUNG

Das vorliegende Handbuch besteht aus zwei Broschüren: dem TEIL 1, der die allgemeinen Informationen zu unserer Produktion enthält, und dem TEIL 2, der die spezifischen Informationen zu der von Ihnen erworbenen Elektropumpe enthält. Die beiden Veröffentlichungen ergänzen sich gegenseitig; stellen Sie daher sicher, dass Sie im Besitz beider sind.
Beachten Sie die in ihnen enthaltenen Anweisungen, um die Erzielung der optimalen Leistungen sowie den ordnungsgemäßen Betrieb der Elektropumpe sicherzustellen. Wenden Sie sich für eventuelle Informationen an den nächsten Vertragshändler.
Falls die beiden Teile voneinander abweichende Informationen aufweisen sollten, so gelten die spezifischen Angaben zum Produkt in TEIL 2.

D

Bei der Erstellung des Anweisungshandbuches wurden die folgenden Symbole verwendet, um auf die Folgen der Nichtbeachtung der Vorschriften hinzuweisen.

ACHTUNG! **Gefahr der Beschädigung der Pumpe oder der Anlage**

Gefahr der Verletzung oder der Sachbeschädigung

Gefahr durch elektrischen Strom

2. INHALT

3. BESCHREIBUNG DER ELEKTROPUMPE

3.1. BESCHREIBUNG

Die Abkürzung EVM steht für ein großes Angebot von mehrstufigen vertikalen Pumpen mit Öffnungen in Reihe. Die Elektropumpen EVM sind für sechs Nenndurchsätze (3, 5, 10, 18, 32, 45 und 64 m^3/h) dimensioniert und sehen mehrere Modelle mit unterschiedlicher Stufenzahl vor, um die verschiedensten Druckanforderungen zu befriedigen.
Die Abkürzung zur Identifizierung der Modelle wird in Kapitel 12.4 zusammen mit den Daten des Typenschilds beschrieben.

3.2. VORGESEHENE VERWENDUNG

Diese robust gebauten Elektropumpen garantieren eine langen Haltbarkeit sowie konstanten Leistungen, wenn sie unter Beachtung der Angaben in Kapitel 5 eingesetzt werden.
Sie werden zur Förderung von klaren, auch leicht aggressiven Flüssigkeiten mit einer gewissen Temperatur sowie von Flüssigkeiten eingesetzt, die mit den verwendeten Materialien kompatibel sind (Trinkwasser EVM Typ WRAS).

3.3. NICHT VORGESEHENE VERWENDUNG

Nicht einsetzbar zum Pumpen von Schmutzwasser, Wasser, das Säuren, Laugen oder ätzende Flüssigkeiten im Allgemeinen enthält, Wasser mit Temperaturen, die den in Kap. 5 angegebenen Wert übersteigen sowie Salzwasser.
Nicht geeignet zum Pumpen von entzündlichen und/oder explosiven Flüssigkeiten.

Die Elektropumpen dürfen trocken laufen.

4. ELEKTROPUMPEN EVM WRAS

Die Elektropumpen EVMW verfügen über die Zulassung WRAS. Im Unterschied zu den Standardpumpen EVM werden spezifische Materialien für das Pumpen von Trinkwasser verwendet. Lassen Sie die Pumpen vor dem Einsatz mit sauberem Wasser mit den folgenden Nenndurchsätzen laufen:

EVMW3	60 Minuten (mindestens)	EVMW18	15 Minuten (mindestens)
EVMW5	30 Minuten (mindestens)	EVMW32	15 Minuten (mindestens)
EVMW10	30 Minuten (mindestens)	EVMW45	15 Minuten (mindestens)
		EVMW64	15 Minuten (mindestens)

5. TECHNISCHE DATEN

5.1. TECHNISCHE DATEN DER PUMPE

	U.M.	EVM	EVMW
Max. Temperatur der gepumpten Flüssigkeit	°C	-15 +120	≤85
Max. Menge/ Durchmesser Festkörper	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Max. Betriebsdruck	MPa	1.6 ÷ 3.0 Siehe Tabelle in Kap.12.3	
Durchmesser Auslass	*	G 1” ÷ Ø 100mm	
Durchmesser Ansaugung			

* = Gewinde UNI ISO 228

5.2. TECHNISCHE DATEN DES MOTORS

	U.M.	EVM	
TYP		T.E.F.C. (geschlossener Motor mit Zwangsbelüftung)	
Schutzgrad	IP	55	
Max. Anzahl der Startvorgänge pro Stunde		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Isolierungs- und Überhitzungsklasse		F (mit Überhitzungsklasse B)	
Betriebsart		Dauerbetrieb S1	
Elektrische Daten		Siehe Typenschild des Motors	

5.3. TYPENSCHILD PUMPE

In Kapitel 12.5 werden die Daten des Typenschilds aus Aluminium angegeben, das auf den Pumpen der Serie EVM angebracht ist, sowie die Beschreibung der entsprechenden Ziffern.

5.4. INFORMATIONEN ZUM LUFTGERÄUSCH

Leistung [kW]	Motorgröße	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Die Tabelle gibt die Werte der max. Schallemissionen der Elektropumpen EVM mit AEG-Motoren wieder.

* Schalldruckpegel – Durchschnittswert der Messungen in einem Abstand von einem Meter von der Pumpe. Toleranz ± 2,5 dB.

** Schallleistungspegel. Toleranz ± 2,5 dB.

DER HERSTELLER BEHÄLT SICH DAS RECHT VOR, DIE TECHNISCHEN DATEN ZU ÄNDERN, UM VERBESSERUNGEN ODER ANPASSUNGEN VORZUNEHMEN.

6. VORBEREITUNG FÜR DIE BENUTZUNG

ENTNEHMEN SIE DIE PUMPE AUS DER VERPACKUNG UND HEBEN SIE SIE MIT GEEIGNETEN HUBVORRICHTUNGEN UNTER BEACHTUNG DER UNFALLSCHUTZBESTIMMUNGEN. BEACHTEN SIE DABEI, DASS DIE HUBHAKEN DES MOTORS NICHT FÜR DAS HEBEN DER ELEKTROPUMPE GEEIGNET SIND.

6.1. VERBINDUNG MIT DEM MOTOR

Die Motoren, die an die EVM-Pumpen angeschlossen werden, müssen die IEC-Normen erfüllen und die Vorspannfeder entsprechend des Schemas der Abb. 4 positioniert haben.
Die Kupplung von Motor und Pumpe wird vorgenommen, während die Stromversorgung des Motors unterbrochen ist.
Nach dem Koppeln sollte ein Funktionstest durchgeführt werden; falls die Raumverhältnisse dies zulassen, sollte die Kupplung vorgenommen werden, nachdem die Pumpe in der Einsatzposition verankert und an die Ansaug- und Auslassleitung angeschlossen worden ist. Anderenfalls muss der Funktionstest mit provisorischen hydraulischen Anschlüssen vorgenommen werden.

6.1.1. PUMPEN Ohne LAGER AN DER KUPPLUNG

a) Bringen Sie die Pumpe in die vertikale Lage.
b) Entfernen Sie die beiden Schutzvorrichtungen der Kupplung (4 Schrauben) von der Halterung des Motors.
c) Lösen Sie die Befestigungsschrauben und entfernen Sie die Kupplung.
d) Heben Sie den Motor an und bringen Sie ihn in die vertikale Lage mit der Welle nach unten und positionieren Sie ihn auf der Pumpe. Achten Sie dabei darauf, dass die Feder an der Motorwelle und der Sitz in der Pumpenwelle miteinander ausgerichtet sind.
e) Setzen Sie die 4 Schrauben für die Befestigung des Motors ein und ziehen Sie sie gleichmäßig an.
f) Setzen Sie die beiden Hälften der Kupplung aufeinander und richten Sie die Federsitze mit den Federn an der Welle der Pumpe und des Motors miteinander aus. Setzen Sie die 4 Befestigungsschrauben der Kupplung ein und ziehen Sie sie leicht an.
g) Hebeln Sie mit einem Schraubenzieher zwischen der Halterung des Motors und der Kupplung, um die Kupplung bis zum Anschlag zum Motor zu schieben; ziehen Sie gleichzeitig die Befestigungsschrauben der Kupplung gleichmäßig fest.
h) Versuchen Sie, die Kupplung einige Umdrehungen zu drehen überprüfen Sie, ob sie ordnungsgemäß am Motor befestigt ist.
i) Schließen Sie auch die Auslass- und die Ansaugleitung provisorisch an und öffnen Sie das Auslassventil.
j) Füllen Sie die Pumpe wie in Kapitel 7 beschrieben mit Wasser an.
k) Bauen Sie die beiden Schutzvorrichtungen der Kupplung (4 Schrauben) wieder an.
l) Schließen Sie den Motor wie in Kapitel 6.3 beschrieben an die Stromversorgung an.
m) Nehmen Sie die Elektropumpe für einige Minuten in Betrieb.
n) Stellen Sie sicher, dass das Geräusch und die Vibrationen normal sind.
o) Halten Sie die Pumpe an, indem Sie die Stromversorgung des Motors unterbrechen.
p) Entfernen Sie die beiden Schutzvorrichtungen der Kupplung (4 Schrauben) von der Halterung des Motors.
q) Kontrollieren Sie das Innere der Halterung und überprüfen Sie, ob Wasser vorhanden ist. Falls Wasser durch die mechanische Dichtung austritt. Muss die Kupplung (Pos. I) nach dem Entleeren der Pumpe neu ausgerichtet werden.
r) Bauen Sie die beiden Schutzvorrichtungen der Kupplung (4 Schrauben) wieder an.
s) Klemmen Sie die Ansaug- und Auslassleitung ab, falls sie provisorisch angeschlossen worden sind.
t) Die Elektropumpe ist für die Installation bereit.

6.1.2. PUMPEN MIT LAGER AN DER KUPPLUNG:

a) Bringen Sie die Pumpe in die vertikale Lage.
b) Heben Sie den Motor an und bringen Sie ihn in die vertikale Lage mit der Welle nach unten und positionieren Sie ihn auf der Pumpe. Achten Sie darauf, dass die Welle in die Kupplung eintritt; die Feder muss mit dem entsprechenden Sitz der Kupplung übereinstimmen. Drehen Sie anderenfalls die Kupplung des Motors.
c) Drehen Sie nach dem Aufsetzen des Motors auf der Pumpe und dem Einsetzen der Motorwelle in die Kupplung den Motor, um die Bohrungen für die Schrauben in Übereinstimmung zu bringen.
d) Setzen Sie die Schrauben für die Befestigung des Motors ein und ziehen Sie sie gleichmäßig an.
e) Schließen Sie auch die Auslass- und die Ansaugleitung provisorisch an und öffnen Sie das Auslassventil.
f) Füllen Sie die Pumpe wie in Kapitel 7 beschrieben mit Wasser an und entfernen Sie falls erforderlich die beiden Schutzvorrichtungen der Kupplung.
g) Bauen Sie die beiden Schutzvorrichtungen der Kupplung wieder an (4 Schrauben), falls sie zuvor abgebaut worden ist.
h) Schließen Sie den Motor wie in Kapitel 6.3 beschrieben an die Stromversorgung an.
i) Nehmen Sie die Elektropumpe für einige Minuten in Betrieb.
j) Stellen Sie sicher, dass das Geräusch und die Vibrationen normal sind.
k) Die Elektropumpe ist für die Installation bereit.

6.2. INSTALLATION

Siehe die Angaben in Abschnitt 7.1 von Teil 1 des Handbuches.

6.2.1. UMGEBUNG

ACHTUNG! **INSTALLIEREN SIE DIE ELEKTROPUMPE IN EINER BELÜFTETEN UND VOR WITTERUNGSEINWIRKUNGEN (REGEN, FROST USW.) GESCHÜTZTEN UMGEBUNG**

Beachten Sie die Grenzwerte für die Temperatur und die Höhe über dem Meeresspiegel, die in Kapitel 12.1 angegeben werden. Positionieren Sie die Elektropumpe in einem gewissen Abstand von Wänden, von der Decke oder sonstigen Hindernissen, um eine sichere Befestigung, Benutzung und Wartung zu ermöglichen.
Die Elektropumpe darf nur in der vertikalen Lage installiert werden.

6.2.2. VERANKERUNG

Befestigen Sie die Pumpe mit Schrauben an einer Basis aus Beton oder einer geeigneten Metallstruktur. Falls die Basis aus Beton fest mit der Stahlbetonstruktur von bewohnten Gebäuden verbunden ist, sollte Vibrationsdämpfungen eingesetzt werden, um Störungen der Bewohner zu vermeiden. Für die Befestigung die Zentren der 4 Bohrungen der Pumpenbasis mit einem Dorn auf der Auflagefläche anzeichnen. Bewegen Sie die Elektropumpen zur Seite und bohren Sie die 4 Bohrungen mit einer Bohrmaschine und einem Bohrer mit einem Durchmesser von 12 mm für die Pumpen EVM 3, 5, 10 und 18 sowie einem Durchmesser von 14 mm für die Pumpen EVM 32, 45 und 64. Setzen Sie die Pumpe auf, richten Sie die Leitungen aus und schrauben Sie die Pumpe fest.
Die Position der Bohrungen für die Befestigung wird auch in Kapitel 12.2 angegeben.

D

6.2.3. LEITUNGEN

Zusätzlich zu den folgenden Empfehlungen müssen auch die allgemeinen Hinweise in Abschnitt 7.1 von Teil 1 des Handbuches sowie die Angaben auch Abbildung 1 beachtet werden.

DIE LEITUNGEN MÜSSEN SO BEMESSEN WERDEN, DASS SIE DEM MAX. BETRIEBSDRUCK DER PUMPE STANDHALTEN.

In die Auslassleitung sollte vor dem Rückschlagventil und dem Absperrventil, die in Abschnitt von Teil 1 des Handbuches empfohlen werden, auch ein Manometer eingesetzt werden.
Verwenden Sie für die Ansaug- und Auslassleitung geeignete Halterungen, um eine Überlastung der Flansche der Pumpe zu vermeiden.
Falls die Pumpe über der Wasseroberfläche installiert und über einen offenen Kreislauf gespeist wird, muss am Ende der Ansaugleitung ein Grundventil montiert werden. In diesem Fall empfehlen wir die Verwendung einer Leitung, die an die Pumpe angeschlossen wird.

ACHTUNG! **STELLEN SIE SICHER, DASS DIE SUMME ZWISCHEN DEM HÖHENUNTERSCHIED WASSER/ANSAUGÖFFNUNG UND DEN LASTVERLUSTEN IN DER ANSAUGLEITUNG KLEINER ALS DIE ANSAUGKAPAZITÄT DER PUMPE IST. AUCH DIE TEMPERATUR DES WASSERS UND DIE HÖHE ÜBER DEM MEERESSPIEGEL WIRKEN SICH NEGATIV AUF DIE ANSAUGKAPAZITÄT DER PUMPE AUS. FALLS DIE SUMME DER FAKTOREN, DIE DIE ANSAUGKAPAZITÄT BEEINTRÄCHTIGEN, DIE ANSAUGKAPAZITÄT DER PUMPE ÜBERSTEIGEN, KOMMT ES ZU HOHLSOGBILDUNG, DIE DIE HYDRAULISCHEN LEISTUNGEN BEEINTRÄCHTIGT UND EINIGE WICHTIGE BAUTEILE DER PUMPE BESCHÄDIGT. IN KAPITEL 12.7 WERDEN EINIGE SPEZIFISCHE INFORMATIONEN ANGEGEBEN, UM SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PUMPE NICHT MIT HOHLSOGBILDUNG ARBEITEN.**

6.3. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS (ABB. 3 Seite 103)

Bitte beachten Sie die Vorschriften von Abschnitt 8 in TEIL 1 des Handbuches sowie die folgenden Ergänzungen.
Stellen Sie vor dem Anschließen sicher, dass die Spannung und die Frequenz der Leitung denen des Motors entsprechen, die auf dem Typenschild angegeben werden.
Zwischen die Leitung und die Elektropumpe wird eine Steuertafel mit den folgenden Vorrichtungen eingesetzt (falls von den lokalen Bestimmungen nicht anders angegeben):

- Schalter mit Kontaktöffnung von zumindest 3 mm;
- Schutzvorrichtungen gegen Kurzschlüsse (Sicherungen oder thermomagnetische Schutzschalter);
- Differentialschalter mit hoher Empfindlichkeit (0,03 A);
- Empfohlen wird auch eine Schutzvorrichtung gegen Trokkenlaufen, die an einen Schwimmer, an Fühler oder eine sonstige gleichwertige Vorrichtung angeschlossen wird;

Der Anschlussplan wird im Inneren der Abdeckung der Klemmleiste sowie auf den Abbildungen in Kapitel 12 von Teil 1 wiedergegeben.
Schließen Sie den ersten gelben-grünen Leiter an die Klemme PE an und lassen Sie ihn länger, sodass er sich bei einem versehentlich Zug an der Leitung als letzter löst.
Falls die Klemmdose sich in einer für den Anschluss unbequemen Position befindet, kann sie für den Anschluss durch Drehen des Motors um 90°, 180° oder 270° geändert werden. Entfernen Sie dazu die 4 Schrauben, mit denen der Motor an der Laterne befestigt ist und heben Sie den Motor soweit an, dass er gedreht werden kann, ohne die Kupplung zwischen der Motorwelle und der Pumpenwelle zu entfernen. Ziehen Sie dann die 4 Schrauben wieder an.

7. ANFÜLLEN DER PUMPE

ACHTUNG! **NEHMEN SIE DIE PUMPE NICHT IN BETRIEB, BEVOR SIE MIT VOLLSTÄNDIGE GESCHLOSSENER ELEKTRISCHER ANSCHLUSSDOSE IN IHRER ENDGÜLTIGEN BETRIEBSPOSITION POSITIONIERT UND INSTALLIERT WORDEN IST**

Die Pumpe und die Ansaugleitung müssen immer mit Wasser gefüllt werden. Wie bereits in Kapitel von Teil 1 angegeben kann die Inbetriebnahme der Pumpe ohne Wasser zu schweren Beschädigungen der internen Bauteile der Pumpe führen.
Nehmen Sie das Anfüllen bei geschlossener Klemmendose und abgeklemmten elektrischen Anschluss vor.

7.1. ANFÜLLEN DER ÜBER DER WASSEROBERFLÄCHE INSTALLIERTEN PUMPE

a) Schrauben Sie den Sechskantstopfen über der äußeren Buchse auf Höhe der oberen Halterung ab (entfernen Sie falls erforderlich die Schutzvorrichtungen der Kupplung);
b) Füllen Sie die Ansaugleitung und den Pumpenkörper mit einem Trichter bis zum Überlaufen mit Wasser;
c) ziehen Sie den Sechskantstopfen wieder fest an;
d) Trockene Sie gegebenenfalls ausgetretenes Wasser sorgfältig ab;
e) bringen Sie die Schutzvorrichtungen der Kupplung wieder an, falls sie entfernt worden sind;

7.2. ANFÜLLEN DER UNTER DER WASSEROBERFLÄCHE INSTALLIERTEN PUMPE

a) Lösen Sie den Sechskantstopfen;
b) Öffnen Sie den Schieber der Ansaugung, bis das Wasser überläuft;
c) ziehen Sie den Stopfen wieder fest an; Inbetriebnahme und Einsatz;

8. INBETRIEBNAHME UND EINSATZ

8.1. KONTROLLE DER ROTATIONSRICHTUNG

Nach dem Ausführen der hydraulischen und der elektrischen Anschlüsse sowie dem Anfüllen muss vor der Inbetriebnahme der Pumpe die Rotationsrichtung überprüft werden.
Starten Sie die Elektropumpe (Schalter auf der Steuertafel auf “on”) mit geschlossenem Absperrventil der Auslassleitung.
Kontrollieren Sie die Rotationsrichtung durch die Schlitze der Luftradabdeckung des Motors. Beim Anlaufen oder Anhalten kann die Rotationsrichtung leicht festgestellt werden. Die richtige Rotationsrichtung ist in Uhrzeigersinn, wenn der Motor von der Seite des Luftrads aus betrachtet wird (auch angezeigt von einem Pfeil auf

der oberen Halterung). Klemmen Sie anderenfalls die Pumpe ab (Schalter auf “off”) und vertauschen Sie zwei Leiter der Stromversorgung in der Schalttafel oder an der Klemmleiste des Motors.

8.2. BETRIEB

Starten Sie die Elektropumpe mit geschlossenem Absperrventil der Auslassleitung und öffnen Sie s dann nach und nach. Die Elektropumpe muss regelmäßig und geräuschlos laufen. Schließen Sie das Absperrventil erneut und überprüfen Sie, ob der Druck, der auf Manometer am Auslass angezeigt wird, einen Wert in der Nähe des Werts Hmax aufweist, der auf dem Typenschild angegeben wird. (Die Annäherung beruht vor allem auf der Toleranz sowie eventuellen Drosselungen in der Ansaugung). Wiederholen Sie das Anfüllen der Pumpe, falls der abgelesene Druck stark unter Hmax liegt (Luft in der Pumpe).
Falls die beiden Werte nahezu übereinstimmen, bedeutet dies, dass die Pumpe ordnungsgemäß arbeitet und eventuelle Funktionsstörungen bei offenem Absperrventil sind fast immer Anlagenproblemen elektrischer oder mechanischer Natur des Motors oder häufiger noch Hohlsogbildung der Pumpe aus den folgenden Gründen zuzuschreiben:

- zu großer Höhenunterschied oder zu große Lastverluste in der Ansaugung,
- zu niedriger Gegendruck im Auslass,
- Probleme mit der Temperatur der Flüssigkeit.

Zu den Faktoren, die die Ansaugkapazität und somit die Leistung der Pumpe reduzieren und/oder beeinträchtigen, siehe die Fehlersuche in Kapitel 10.
Bitten lesen Sie auch die Angaben des Handbuches in TEIL 1, Kapitel 9.
Hinsichtlich der Hinweise in Punkt 9.1 a) weisen wir darauf hin, dass größere Temperaturen und Höhen über dem Meeresspiegel als die angegebenen zu Reduzierungen der Motorleistung führen, weshalb ein stärkerer Motor gewählt werden sollte. Siehe dazu Kapitel 12.1.
Stellen Sie sicher, dass in der Anlage keine durch schnell schließende Ventile verursachte Widderstöße oder Druckspitzen vorhanden sind, die das Anderthalbfache des Nenndrucks der Pumpe überschreiten. Im Laufe der Zeit können sie zu Beschädigungen der Pumpe führen.
Vermeiden Sie einen Betrieb der Elektropumpe mit geschlossenem Absperrventil für mehr als einige Sekunden.
Außerdem muss der Dauerbetrieb der Pumpe mit einem Durchsatz vermieden werden, der unter dem auf dem Typenschild angegebenen Mindestdurchsatz liegt, um Überhitzungen der gepumpten Geschwindigkeit sowie Überlastungen der Lager der Pumpe und des Motors zu vermeiden.

9. WARTUNG UND REPARATUR

UNTERBRECHEN SIE VOR SÄMTLICHEN WARTUNGSARBEITEN AN DER ELEKTROPUMPE DIE ELEKTRISCHE SPEISUNG

Die Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Technikern vorgenommen werden.
Falls die Pumpe entleert werden muss, Muss sichergestellt werden, dass die abgelassen Flüssigkeit keine Gefahr für Personen, Sachen oder die Umwelt darstellt.
Die Elektropumpe macht keine ordentlichen Wartungsarbeiten erforderlich. Führen Sie nur die regelmäßigen Kontrollarbeiten durch, die in Kapitel 10 von Teil 1 angegeben werden; die Häufigkeit ist von der gepumpten Flüssigkeit sowie den Betriebsbedingungen abhängig. Diese Kontrollen können Aufschlüsse über erforderliche außerordentliche vorbeugende Wartungseingriffe geben, um so plötzliche auftretende Störungen zu vermeiden.
Die außerordentlichen Wartungseingriffe, die normalerweise zuerst bei den Elektropumpen EVM anfallen, sind die Ersetzung der mechanischen Dichtung und der Lager des Motors. Auch wenn diese Komponenten normalerweise Verschleiß ausgesetzt sind, können sie sehr lange halten, wenn die Elektropumpe ordnungsgemäß eingesetzt wird.

BESTELLEN SIE FÜR EVENTUELLE REPARATURARBEITEN ORIGINALERSATZTEILE BEI UNSEREM VERTRIEBS- UND KUNDENDIENSTNETZ.
ERSATZTEILE VON DRITTANBIETERN KÖNNEN ZU BESCHÄDIGUNGEN DER PUMPE FÜHREN UND EINE GEFAHR FÜR PERSONEN UND SACHEN DARSTELLEN.

10. FEHLERSUCHE

Siehe auch Abschnitt 10.1 in TEIL 1

<table>
<tr><th>ANZEICHEN</th><th>URSACHE</th><th colspan="2">BEHEBUNG</th></tr>
<tr><td rowspan="5">DIE PUMPE FUNKTIONIERT NICHT
Der Motor läuft nicht</td><td>Kein Strom</td><td colspan="2">Wenden Sie sich für die Wiederherstellung an den Lieferanten</td></tr>
<tr><td>Schaltautomat ausgelöst oder Sicherungen durchgebrannt</td><td>Den Schalter zurückstellen oder die Sicherungen auswechseln</td><td rowspan="3">Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, falls die Störung erneut auftritt</td></tr>
<tr><td>Eingriff des integrierten Thermoschalters (falls vorhanden) oder des Thermorelais der Schalttafel</td><td>Die Rückstellung des integrierten Thermoschalters abwarten oder das Thermorelais in der Schalttafel zurückstellen</td></tr>
<tr><td>Eingriff des Schutzsystems gegen Trockenlaufen</td><td>Überprüfen Sie den Wasserpegel und/oder den richtigen Anschluss der Vorrichtungen des Systems</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">DIE PUMPE FUNKTIONIERT NICHT
Der Motor läuft</td><td>Kein Anfüllen der Pumpe</td><td>Füllen Sie die Pumpe an</td><td rowspan="3">Achtung: Die mechanische Dichtung könnte beschädigt sein</td></tr>
<tr><td>Wasserpegel niedrig (falls kein Schutzsystem vorhanden ist)</td><td>Stellen Sie den richtigen Wasserpegel her</td></tr>
<tr><td>Grundventil blokkiert oder Filter verstopft</td><td>Entsperren oder reinigen</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">DIE PUMPE BLEIBT NACH KURZEM BETRIEB durch Eingriff des Thermoschalters STEHEN</td><td>Versorgungsspannung außerhalb der für den Motor zulässigen Grenzwerte</td><td colspan="2">Überprüfen Sie, ob aufgrund der unangemessenen Dimensionierung der Leitung oder der Kabel ein zu großer Spannungsabfall vorhanden ist</td></tr>
<tr><td>Falsche Tarierung des Thermoschalters</td><td colspan="2">Tarieren Sie ihn auf den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Strom</td></tr>
<tr><td>Überlastung des Motors aufgrund dichter und /oder viskoser Flüssigkeit</td><td>Reduzieren Sie den Durchsatz durch Drosselung der Auslassleitung oder ersetzen Sie den Motor durch einen stärkeren</td><td>Überprüfen Sie die reale Leistungsaufnahme der Pumpe in Abhängigkeit von der gepumpten Flüssigkeit</td></tr>
<tr><td>Die Pumpe erzeugt einen Durchsatz, der den auf dem Typenschild angegebenen max. Durchsatz übersteigt</td><td colspan="2">Reduzieren Sie den Durchsatz durch Drosselung der Auslassleitung</td></tr>
</table>

D

<table>
<tr><th>ANZEICHEN</th><th>URSACHE</th><th colspan="2">BEHEBUNG</th></tr>
<tr><td rowspan="3">DIE PUMPE BLEIBT NACH KURZEM BETRIEB durch Eingriff des Thermoschalters STEHEN</td><td>Die Schalttafel ist der Sonne oder sonstigen Wärmequellen ausgesetzt</td><td colspan="2">Schützen Sie die Schalttafel vor Sonne oder Wärmequellen.</td></tr>
<tr><td>Fremdkörper bremsen die Rotation der Läufer</td><td>Bauen Sie die Pumpe aus und reinigen Sie sie</td><td>Wenden Sie sich dafür an die nächste Kundendienststelle.</td></tr>
<tr><td>Lager des Motors abgenutzt</td><td>Ersetzen Sie die Lager</td><td>In diesem Fall ist der Motor auch laut</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beim Schließen des Schalters kann die Pumpe, nicht einmal eine Umdrehung machen oder sie macht unter Mühe einige halbe Umdrehungen und dann greift der Automatikschalter ein oder die Sicherungen brennen durch</td><td>Kurzschluss im Motor</td><td>Überprüfen und ersetzen</td><td rowspan="3">Rufen Sie einen qualifizierten Elektriker</td></tr>
<tr><td>Kurzschluss durch falschen Anschluss</td><td>Überprüfen und ersetzen</td></tr>
<tr><td>Der Differentialschutzschalter löst sofort nach dem Schließen des Schalters aus</td><td>Dispersion von Strom an Masse wegen beschädigter Isolierung des Motors, der Kabel oder sonstiger elektrischer Komponenten</td><td>Überprüfen und ersetzen Sie die elektrische Komponente mit Masseschluss</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Die Pumpe macht beim Anhalten einige Umdrehungen in Gegenrichtung</td><td>Lecks am Grundventil</td><td colspan="2">Überprüfen, reinigen oder ersetzen</td></tr>
<tr><td>Lecks an den Ansaugleitungen</td><td colspan="2">Überprüfen und reparieren</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Die Pumpe vibriert und macht anomale Geräusche</td><td>Lager des Motors abgenutzt</td><td colspan="2">Ersetzen Sie die Lager</td></tr>
<tr><td>Fremdkörper zwischen den feststehenden und den rotierenden Bauteilen</td><td>Bauen Sie die Pumpe aus und reinigen Sie sie</td><td>Wenden Sie sich dafür an die nächste Kundendienststelle.</td></tr>
<tr><td>Die Pumpe erzeugt Hohlsog</td><td colspan="2">Reduzieren Sie den Durchsatz durch Drosselung der Auslassleitung.
Nehmen Sie die folgenden Überprüfungen vor, falls der Hohlsog fortbesteht:
- Ansaughöhe
- Lastverluste in der Ansaugung (Leitungsdurchmesser, Bögen usw.)
- Temperatur der Flüssigkeit
- Gegendruck im Auslass</td></tr>
</table>

11. VERSCHROTTUNG

Siehe Abschnitt 11 in Teil 1 des Handbuches.

12. TECHISCHE DOKUMENTATION UND AUSSTATTUNG (Pläne, Tabellen, Zeichnungen und technische Anmerkungen)

12.1. FAKTOREN, DIE DIE MOTORLEISTUNG REDUZIEREN

Wenn die Elektropumpe an einem Standort installiert wird, an dem die Umgebungstemperatur 40°C und/oder Höhe 1000 m über dem Meeresspiegel überschreiten, reduziert sich die Leistung, die der Motor abgeben kann.
Die beiliegende Tabelle gibt die Reduzierungsfaktoren in Abhängigkeit von der Temperatur und der Höhe an. Zur Vermeidung von Überhitzungen muss der Motor durch einen anderen ersetzt werden, dessen Nennleistung, multipliziert mit dem der Temperatur und der Höhe entsprechenden Faktor, größer als oder gleich der des Standardmotors ist.
Der Standardmotor kann nur eingesetzt werden, falls die Einsatzbedingungen eine Reduzierung des Durchsatzes durch Drosselung der Auslassleitung zulassen, bis eine Reduzierung der Stromaufnahme erzielt wird, die dem Korrekturfaktor entspricht.

Höhe (m)	Temperatur °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. POSITIONIERUNG DER VERANKERUNGSBOHRUNGEN

Pumpenmodell	Durchmesser Bohrungen mm	Abstand zwischen den Bohrungen auf der Seite der Öffnungen mm	Abstand zwischen den Bohrungen auf der Seite quer zu den Öffnungen mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABELLE DES MAX. BETRIEBSDRUCKS DER PUMPEN EVM

Max. Betriebsdruck	Pumpenmodell							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

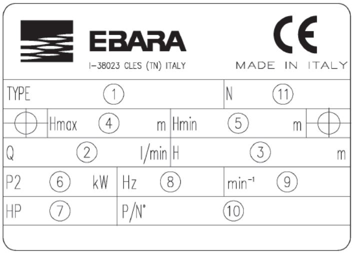
Max. Betriebsdruck	Pumpenmodell					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. ABKÜRZUNG ZUR IDENTIFIZIERUNG DER ELEKTROPUMPE

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5: Motorleistung in kW,
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N= ovale Flansche, runde Flansche
- 2: Anzahl der Läufer (von 2 bis 26)
- 10: Durchsatz m^3/h bei max. Leistung (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: Pumpentyp
  EVM = Basisversion aus AISI304
  EVML = Version aus AISI316,
  EVMG = Version aus Guss,
  EVMW = Version Wras

12.5. TYPENSCHILD



1)	"TYPE"	Pumpenmodell
2)	"Q"	Angabe des min. und des max. Durchsatzes
3)	"H"	Angabe der Förderhöhe, die dem min. und dem max. Durchsatz
4)	"Hmax"	Max. Förderhöhe
5)	"Hmin"	Min. Förderhöhe
6)	"P2"	Nennleistung des Motors (Leistungsabgabe an der Achse)
7)	"HP"	Nennleistung des Motors, ausgedrückt in PS
8)	"Hz"	Frequenz
9)	"min-1"	Rotationsgeschwindigkeit
10)	"P/N°"	Artikelnummer der Pumpe
11)	"N"	Materialnummer

12.6. HINWEISE ZUM RICHTIGEN EINSATZ DER ELEKTROPUMPEN (ABB. 1- ABB. 2)

12.7. KEINE HOHLSOGBILDUNG

Der Hohlsog ist – wie bekannt – ein Phänomen, das die Pumpen zerstört und das auftritt, wenn sich das angesaugte Wasser im Inneren der Pumpe in Dampf verwandelt. Die Pumpen EVM, die interne hydraulische Bauteile aus rostfreiem Stahl aufweisen, leiden darunter weniger als andere aus weniger hochwertigen Materialien, jedoch auch bei ihnen können Schäden durch Hohlsog auftreten.

Daher müssen die Pumpen unter Beachtung der Gesetze der Physik sowie der Regeln zu Flüssigkeiten und Pumpen installiert werden.

Im Folgenden geben wir die praktischen Folgen der vorgenannten Regeln und Gesetzen der Physik wieder.

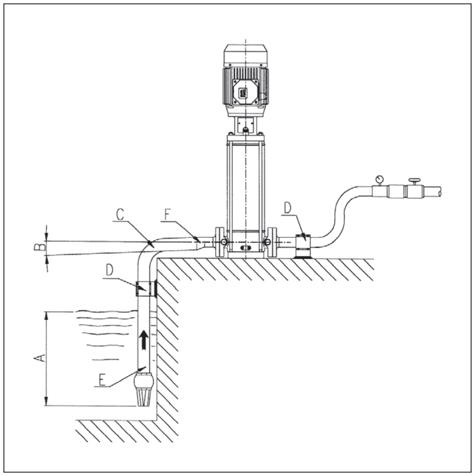
Unter Standardumgebungsbedingungen (15 °C und auf Höhe des Meeresspiegels) verwandet sich das Wasser in Dampf, wenn es einem Unterdruck von mehr als 10,33 m ausgesetzt wird. Somit sind 10,33 m theoretisch die max. Höhe, die Wasser angesaugt werden kann. Die Pumpen EVM können wie alle Kreiselpumpen aufgrund eines abzuziehenden internen Verlusts, der NPSHr genannt wird, nicht die gesamte theoretische Hubhöhe ausnutzen. Daher beträgt die theoretische Ansaugkapazität aller Pumpen 10,33 m abzüglich des NPSHr am jeweiligen Arbeitspunkt.

Der NPSHr der Pumpen EVM kann aus den Kurven im Katalog entnommen werden und muss bei der Auswahl der Pumpe berücksichtigt werden.

Wenn die Pumpe unter der Wasseroberfläche eingesetzt wird oder wenn sie kaltes Wasser 1 oder 2 m mit einer kurzen Leitung mit einer oder zwei großen Kurven ansaugen muss, kann der NPSHr vernachlässigt werden. Je schwieriger die Installation ist, desto mehr muss der NPSHr berücksichtigt werden. Die Installation wird schwierig, wenn:

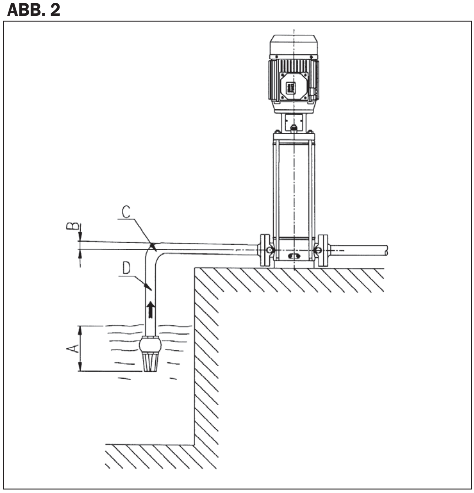
a) die Ansaughöhe groß ist;
b) die Ansaugleitung lang ist und/oder viele Kurven und/oder mehrere Ventile aufweisen (hohe Lastverluste in der Ansaugung);
c) das Grundventil einen hohen Lastverlust aufweist (hohe Lastverluste in der Ansaugung);
d) die Pumpe mit einem Durchsatz eingesetzt wird, der nahe dem max. Durchsatz liegt (der NPSHr nimmt zu, wenn der Durchsatz über den der max. Leistung steigt);
e) die Temperatur des Wassers hoch ist. (Bei 80-85°C ist es bereits wahrscheinlich, dass die Pumpe unter der Wasseroberfläche eingesetzt werden muss);
f) die Höhe über dem Meeresspiegel sehr groß ist (Bergdörfer).

ABB. 1



a) Gute Eintauchung;
b) Steigung;
c) Kurve mit großem Radius
d) Leitungen mit unabhängigen Halterungen;
e) Durchmesser Ansaugleitung ≥ Durchmesser Pumpenöffnung;
f) Exzentrische Reduzierungen.

ABB. 2



a) Unzureichende Eintauchung;
b) Gefälle, Bildung von Lufteinschlüssen;
c) Enge Kurven, Lastverlust;
d) Durchmesser Leitung < Durchmesser Pumpenöffnung.

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE EMPLEO Y MANUTENCIÓN PARTE 2
EL EXPLOTADOR SE DEBE ENCARGAR DE LA CONSERVACIÓN DE ESTE MANUAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual de instrucciones está compuesto por dos partes: la PARTE 1 ilustra en modo general nuestra línea de productos y la PARTE 2 contiene informaciones específicas relativas a la electrobomba que usted ha adquirido. Estas dos publicaciones son complementarias y, por lo tanto, se debe asegurar de poseer las dos partes.
Es necesario atenerse a las disposiciones contenidas en el manual para lograr el máximo rendimiento y el funcionamiento correcto de la electrobomba. Si desea otras informaciones, póngase en contacto con el distribuidor autorizado más cercano a usted.
Si encuentra informaciones discordantes en ambas partes, aténgase a las especificaciones del producto en la PARTE 2.

E

En este manual de instrucciones se ha utilizado la siguiente simbología para resaltar las consecuencias de no respetar las indicaciones:

CUIDADO! **Riesgo de producir daños a la bomba o a la instalación**

Riesgo de producir daños a las personas o a las cosas

Riesgos de naturaleza eléctrica

2. ÍNDICE

3. DESCRIPCIÓN Y EMPLEOS DE LA ELECTROBOMBA

3.1. DESCRIPCIÓN

La sigla EVM distingue una amplia gama de bombas multietapas verticales con bocas en línea. Dimensionadas para siete caudales nominales (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), las electrobombas EVM prevén varios modelos con un número de etapas diferentes, según las exigencias de presión.
La sigla de identificación de los modelos se describe en el Cap.12.4 junto con la descripción de la placa de datos.

3.2. EMPLEO PREVISTO

Estas electrobombas, de construcción robusta, garantizan una larga duración y una constancia de las prestaciones si se utilizan según las indicaciones del manual en el cap. 5.
Se utilizan para desplazar líquidos limpios y otros moderadamente agresivos, incluso a una cierta temperatura; y para desplazar otros líquidos compatibles con los materiales empleados (agua potable EVM tipo WRAS).

3.3. EMPLEO NO PREVISTO

No se pueden utilizar para mover agua sucia, agua con elevada presencia de ácidos o bases y, por lo general, líquidos corrosivos, agua con temperaturas superiores a lo indicado en el cap. 5, agua de mar.
Además, no son idóneas para desplazar líquidos inflamables ni explosivos.

Las electrobombas no deben funcionar nunca en ausencia de liquido.

4. ELECTROBOMBAS EVM WRAS

Las electrobombas EVMW están aprobadas por WRAS.
A diferencia de las bombas EVM estándares, están realizadas con materiales específicos para bombear agua potable.
Antes de utilizar las electrobombas, hacerlas funcionar con agua limpia al caudal nominal como sigue:

EVMW3	60 minutos (mínimo)	EVMW18	15 minutos (mínimo)
EVMW5	30 minutos (mínimo)	EVMW32	15 minutos (mínimo)
EVMW10	30 minutos (mínimo)	EVMW45	15 minutos (mínimo)
		EVMW64	15 minutos (mínimo)

5. DATOS TÉCNICOS

5.1. DATOS TÉCNICOS DE LA BOMBA

	U.M.	EVM	EVMW
Temperatura máx del líquido bombeado	°C	-15 +120	≤85
Cdad máx / dim. máx. cuerpos sólidos	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Presión máxima de ejercicio	MPa	1.6 ÷ 3.0 Ver tabla en cap.12.3	
Diámetro de la sección de impulsión	*	G 1” ÷ Ø 100mm	
Diámetro de la sección de aspiración			

* = roscado según UNI ISO 228

5.2. DATOS TÉCNICOS MOTOR

	U.M.	EVM	
TIPO		T.E.F.C. (motor cerrado con ventilación forzada)	
Grado de protección	IP	55	
N. máx arranques por hora		N.° 100 60 30 15 8	kW ≤ 0.55 0.75÷3,0 4÷9.2 11÷22 30÷37
Clase de aislamiento y sobretemperatura		F (con sobretemperatura clase B)	
Tipo de servicio		Continuo S1	
Datos eléctricos		Ver placa del motor	

5.3. PLACA DE DATOS DE LA BOMBA

En el cap. 12.5 se muestra la placa de datos de aluminio aplicada a las bombas de la serie EVM y las demás descripciones numéricas.

5.4. INFORMACIONES SOBRE EL RUIDO AÉREO

Potencia [Kw]	Tamaño del motor	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

La tabla indica los valores de emisión sonora máximos para las electrobombas EVM con motores AEG.
* Nivel de presión sonora - Media de los trazados a un metro de distancia de la bomba. Tolerancia ±2,5 dB.
** Nivel de potencia sonora. Tolerancia ±2,5 dB.

EL CONSTRUCTOR SE RESERVA LA POSIBILIDAD DE MODIFICAR LOS DATOS TÉCNICOS EN ARAS DE MEJORÍAS Y ACTUALIZACIONES.

6. PREPARACIÓN PARA LA UTILIZACIÓN

DESEMBALAR LA BOMBA Y LEVANTARLA O CALZARLA CON INSTRUMENTOS DE LEVANTAMIENTO ADECUADOS, RESPETANDO LAS NORMAS ANTIACCIDENTES.
SE DEBE PRESTAR ATENCIÓN YA QUE LOS GANCHOS DE LEVANTAMIENTO DEL MOTOR NO SON IDÓNEOS PARA LEVANTAR LA ELECTROBOMBA.

6.1. ACOPLAMIENTO AL MOTOR

Los motores que van acoplados a las bombas EVM tienen que estar conformes con las normas IEC y tener el resorte de precarga colocado según el esquema mostrado en la fig. 4.
Las operaciones de acoplamiento motor/bomba se deben realizar con el motor no alimentado eléctricamente.
Debido a que después de el acoplamiento se recomienda una prueba funcional, si los espacios lo permiten, se aconseja realizar el acoplamiento después de que la bomba se ha anclado en la posición de trabajo y se ha conectado a las tuberías de aspiración y descarga. De lo contrario, la prueba funcional se debe realizar con conexiones hidráulicas provisionales.

6.1.1. BOMBAS SIN COJINETE EN EL ACOPLAMIENTO:

a) Colocar la bomba en posición vertical;
b) Quitar del soporte del motor las dos protecciones del acoplamiento (No 4 tornillos);
c) Desenroscar los tornillos de fijación y quitar el acoplamiento:
d) Alzar el motor y llevarlo a la posición vertical con el eje dirigido hacia abajo y colocarlo sobre la bomba. Prestar atención a que la lengüeta del eje motor y el alojamiento del eje de la bomba estén alineados;
e) Insertar y fijar de manera uniforme los no 4 tornillos de fijación del motor;
f) Colocar las dos mitades del acoplamiento alineando los alojamientos de la lengüeta con las lengüetas del eje de la bomba y del motor. Insertar los no 4 tornillos de fijación del acoplamiento y fijarlos ligeramente;
g) Utilizar dos destornilladores para hacer palanca entre el soporte del motor y el acoplamiento para empujar el acoplamiento hacia el motor hasta que tope; en el mismo momento, fijar de manera uniforme los tornillos de fijación del acoplamiento;
h) Probar a girar por un par de vueltas el acoplamiento verificando si está fijado correctamente al motor;
i) Conectar de forma provisional, los tubos de descarga y de aspiración y abrir la válvula de descarga;
j) Llenar la bomba de agua como se describe en el cap.7;
k) Quitar las dos protecciones del acoplamiento (no 4 tornillos);
l) Conectar el motor a la línea eléctrica como se describe en el cap.6.3;
m) Accionar por algunos minutos la electrobomba;
n) Controlar que el ruido y las vibraciones estén a un nivel normal;
o) Detener la bomba quitando la alimentación del motor;
p) Quitar del soporte del motor las dos protecciones del acoplamiento (No 4 tornillos);
q) Inspeccionar el interior de soporte verificando la eventual presencia de agua. En caso de pérdida de agua de la junta mecánica a realizar la operación de colocación del acoplamiento (Ref.i) después de haber vaciado la bomba;
r) Quitar las dos protecciones del acoplamiento (no 4 tornillos).
s) Desconectar las tuberías de aspiración y descarga si se han realizado de manera provisional;
t) Electrobomba lista para la instalación.

6.1.2. BOMBAS CON COJINETE EN EL ACOPLAMIENTO:

a) Colocar la bomba en posición vertical;
b) Alzar el motor y llevarlo a la posición vertical con el eje dirigido hacia abajo y colocarlo sobre la bomba. Prestar atención durante la inserción del eje en el acoplamiento, la lengüeta debe corresponder con el alojamiento del acoplamiento. De lo contrario, girar lentamente el acoplamiento del motor;
c) Con el motor colocado encima de la bomba y el eje del motor correctamente insertado en el acoplamiento, girar el motor para hacer coincidir los orificios de los tornillos;
d) Insertar y fijar de manera uniforme los tornillos de fijación del motor.
e) Conectar aunque de forma provisional los tubos de descarga y de aspiración y abrir la válvula de descarga;
f) Llenar la bomba de agua como se describe en el cap.7; si es necesario, quitar las 2 protecciones del acoplamiento;
g) Volver a montar las dos protecciones del acoplamiento (no 4 tornillos) si se han quitado en el punto anterior;
h) Conectar el motor a la línea eléctrica como se describe en el cap.6.3;
i) Accionar por algunos minutos la electrobomba;
j) Controlar que el ruido y las vibraciones estén a un nivel normal;
k) La electrobomba está lista para la instalación.

6.2. INSTALACIÓN

Ver las notas indicadas en la sección 7.1 de la parte 1 del manual.

6.2.1. AMBIENTE

CUIDADO! **INSTALAR LA ELECTROBOMBA EN UN AMBIENTE VENTILADO PROTEGIDO DE LA INTEMPERIE (LLUVIA, HIELO, ...).**

Recordarse de los límites de temperatura ambiente y de cota altimétrica del cap. 12.1.
Colocar la electrobomba a una cierta distancia de las paredes, del techo o de otros obstáculos para permitir las operaciones de fijación, y el empleo y la manutención en condiciones de seguridad.
La electrobomba se debe instalar sólo en posición vertical.

6.2.2. ANCLAJE
Fijar la bomba con pernos a una base de hormigón o a una estructura metálica adecuada. Si la base de hormigón está integrada con la estructura de cemento armado de los edificios habitados, se recomienda utilizar soportes antivibración para no molestar a las personas. Para la fijación, marcar con una punta los centros de los 4 orificios de la base de la bomba sobre la superficie de apoyo. Desplazar momentáneamente la electrobomba y con el taladro realizar 4 orificios para tornillos de Ø 12 para bombas EVM 3, 5, 10, 18 y de Ø 14 para bombas EVM 32 ,45, 64. Volver a colocar la bomba, alinearla con las tuberías y apretar bien los tornillos.
La posición de los orificios de fijación está escrita en el cap.12.2.

6.2.3. TUBERÍAS
Además de las recomendaciones indicadas a continuación se deben respetar las indicaciones generales de la sección 7.1 de la parte 1 del manual y las indicaciones de la fig. 1.

LAS TUBERÍAS SE DEBEN DIMENSIONAR PARA SOPORTAR LA MÁXIMA PRESIÓN DE EJERCICIO DE LA BOMBA.

En la sección de descarga, antes de la válvula antirretorno y la válvula de cierra, que se recomiendan en la sección 7e) de la parte 1 del manual, se aconseja instalar también un manómetro.
Usar los soportes adecuados para las tuberías de aspiración y descarga, para evitar que ejerzan esfuerzos excesivos sobre las bridas de la bomba.
Si la bomba está instalada sobre el nivel del líquido (nivel del líquido más bajo que la bomba) y alimenta un circuito abierto, es necesario instalar en el extremo de la tubería aspiración una válvula de pie. En este caso, se aconseja utilizar una tubería que se debe conectar a la bomba.

CUIDADO! **ASEGURARSE QUE LA SUMA ENTRE EL DESNIVEL AGUA / BOCA DE ASPIRACIÓN Y LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN LA TUBERÍA DE ASPIRACIÓN SEA INFERIOR A LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN DE LA BOMBA. LA TEMPERATURA DEL AGUA Y LA COTA ALTIMÉTRICA ACTÚAN NEGATIVAMENTE SOBRE LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN DE LA BOMBA. SI LA SUMA ENTRE LOS VARIOS FACTORES QUE ACTÚAN CONTRA LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN SUPERA LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN DE LA BOMBA ENTONCES EXISTE EL FENÓMENO DE CAVITACIÓN, QUE AFECTA LAS PRESTACIONES HIDRÁULICAS Y PROVOCA DAÑOS A LAS PARTES MÁS IMPORTANTES DE LA BOMBA. LAS INFORMACIONES ESPECÍFICAS SOBRE CÓMO VERIFICAR QUE LA BOMBA NO TRABAJE EN CONDICIONES DE CAVITACIÓN SE INDICAN EN EL CAP.12.7**

6.3. CONEXIÓN ELÉCTRICA (FIG. 3 PÁG. 103)
Atenerse a las prescripciones de la sección 8 de la PARTE 1 del manual y a las siguientes notas.
Antes de proceder a la ejecución de la conexión, verificar que la tensión y frecuencia de la línea correspondan a las que se indican en la placa.
Entre la línea y la electrobomba se debe insertar un cuadro de mando con los siguientes dispositivos (si no se especifica de manera diferente en las normas locales):
- Interruptor con distancia de apertura de los contactos de al menos 3 mm;
- Dispositivo de protección de cortocircuito (fusibles o interruptor magneto-térmico);
- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (0.03 A);
- Se recomienda un dispositivo de protección contra el funcionamiento en seco que se debe conectar a un flotador, a sondas o a otro instrumento equivalente.

Los esquemas de las colecciones están dentro de la tapa del panel de bornes y en las figuras indicadas en cap. 12 de la parte 1.
Conectar primero el cable amarillo verde al borne PE, dejándolo más largo para que este último sea el que se separe en caso de tirón accidental.
Si la caja del panel de bornes está colocada una posición incómoda para la conexión del cable, se puede cambiar su posición girando el motor 90° o 180° o 270°. Para hacerlo, es necesario quitar los 4 tornillos que fijan el motor a la linterna, levantar el motor sólo lo necesario para permitir la rotación, sin quitar el acoplamiento entre el eje motor y el de la bomba. Luego, volver a atornillar los 4 tornillos.

7. LLENADO DE LA BOMBA

CUIDADO! **NO PONER EN FUNCIONAMIENTO LA BOMBA ANTES DE QUE LA MISMA SEA COLOCADA E INSTALADA EN SU POSICIÓN FINAL DE UTILIZACIÓN, ESTA OPERACIÓN SE DEBE EFECTUAR CON LA BASE ELÉCTRICA DEL MOTOR COMPLETAMENTE CERRADA.**

La bomba y la tubería de aspiración se deben llenar de agua. Como se especifica en la sección 9 de la parte 1, accionar la bomba sin agua causa inexorablemente serios daños a algunos componentes internos de la misma.
Realizar la operación de llenado con la caja del panel de bornes cerrada y con la alimentación eléctrica desconectada.

7.1. LLENADO DE LA BOMBA INSTALADA SOBRE EL NIVEL DE LÍQUIDO
a) Desenroscar el tapón hexagonal situado sobre la camisa externa a la altura del soporte superior (quitar las protecciones del acoplamiento donde sea necesario);
b) Con la ayuda de un embudo, llenar de agua la tubería de aspiración y el cuerpo de la bomba hasta el desbordamiento;
c) Volver a enroscar el tapón hexagonal hasta bloquearlo;
d) Secar bien las eventuales pérdidas de agua;
e Volver a montar las protecciones del acoplamiento si se han desmontado;

7.2. LLENADO DE LA BOMBA INSTALADA DEBAJO DEL NIVEL DE LÍQUIDO
a) Desenroscar el tapón hexagonal;
b) Abrir la compuerta de la sección de aspiración hasta que el agua rebose;
c) Volver a enroscar el tapón hasta bloquearlo. Arranque y funcionamiento;

8. ARRANQUE Y MARCHA
8.1. CONTROL DEL SENTIDO DE ROTACIÓN
Una vez terminadas las conexiones hidráulicas, eléctricas y el llenado queda sólo el control del sentido de rotación antes de poner a funcionar la bomba.
Arrancar la electrobomba (interruptor del cuadro de mando en “on”) con la válvula de cierre con descarga cerrada.
Controlar el sentido de rotación a través de las ranuras de la protección de del ventilador del motor. Es fácil detectar el sentido de rotación cuando arranca o se detiene. El sentido correcto es el sentido horario mirando el motor desde el lado del ventilador (indicado también por la flecha situada en el soporte superior). Si fuera erróneo, desconectar la bomba (interruptor en “off”) e invertir la posición de los dos cables de alimentación en el cuadro o en el panel de bornes del motor.

8.2. MARCHA
Arrancar la bomba con la válvula de cierre de descarga cerrada, luego abrirlas gradualmente. La electrobomba debe funcionar de manera regular y silenciosa. Cerrar la válvula de cierre y verificar que la presión que se lee en el manó-

metro de descarga indique un valor próximo a Hmax de la placa. (La aproximación se debe imputar principalmente a las tolerancias y a las eventuales presiones de agua de aspiración). Si la presión leída en el manómetro es muy inferior a Hmax, repetir el llenado (aire en la bomba).
Si los dos valores están próximos esto significa que la bomba trabaja correctamente y los eventuales funcionamientos incorrectos con la válvula de cierre abierta casi siempre se deben imputar a problemas de tipo eléctrico o mecánico del motor, o más frecuentemente, a la cavitación de la bomba debido a:
- excesivo desnivel o excesivas pérdidas de carga en la sección de aspiración,
- contrapresión en la sección de descarga demasiado baja,
- problemas relacionados con la temperatura del líquido.

En relación con los factores que reducen y o influyen en la capacidad de aspiración, y, por tanto en las prestaciones de la electrobomba, ver la sección de localización de averías en el cap. 10.
Leer también las indicaciones del manual PARTE 1 cap. 9.
Respecto a las advertencias del punto 9.1 a) se precisa que para temperaturas y altitudes mayores de las especificadas, la potencia producida por el motor se reduce y en necesario prever un motor con una obtención superior. Para esto ver el cap. 12.1.
Verificar en la instalación la ausencia de golpes de ariete o picos de presión causados por válvulas de cierre rápido que superen 1,5 veces la presión nominal de la bomba. Con el pasar del tiempo, pueden causar daños a la bomba.
Evitar el funcionamiento de la bomba con la válvula de cierre de descarga cerrada por más de unos segundos.
Además, se debe evitar el funcionamiento continuado de la bomba con un caudal inferior al mínimo especificado en la placa, para evitar posibles sobrecalentamientos del líquido que se bombea y para no sobrecargar inútilmente los cojinetes de la bomba o del motor.

9. MANUTENCIÓN Y REPARACIÓN

ANTES DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANUTENCIÓN EN LA ELECTROBOMBA, DESCONECTAR LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.

Las operaciones de manutención y/o reparación deben ser realizadas sólo por técnicos calificados.
Si se debe drenar la bomba, asegurarse que el líquido descargado no cause daños a personas o cosas y que no contamine el medioambiente.
La electrobomba no necesita manutención ordinaria. Realizar sólo algunos controles periódicos, como se aconseja en la secc. 10 de la parte 1 del manual, cuya frecuencia depende del líquido que se bombea y de las condiciones operativas. Dichos controles pueden dar una indicación aproximada de la exigencia de intervenciones de manutención extraordinaria preventiva, evitando tenerlas que realizar después que se producen inconvenientes imprevistos.
Las primeras intervenciones de manutención extraordinaria que necesitan generalmente las electrobombas EVM son la sustitución de la junta mecánica y de los cojinetes del motor.
No obstante, estos componentes, típicamente sujetos al desgaste, pueden durar mucho más si la electrobomba se utiliza de manera correcta.

PARA REALIZAR EVENTUALES REPARACIONES SE DEBEN PEDIR RECAMBIOS ORIGINALES A NUESTRA RED DE VENTA Y ASISTENCIA.
LOS RECAMBIOS NO ORIGINALES PUEDEN DAÑAR LA BOMBA Y SER PELIGROSOS PARA LAS PERSONAS Y LAS COSAS.

10. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Ver también la sección 10.1 de la PARTE 1.

CÓMO SE PRESENTA LA AVERÍA	CAUSA	REMEDIO	
LA BOMBA NO FUNCIONA El motor no gira	Falta de electricidad	Contactar al suministrador para su restablecimiento	
	Interruptor automático disparado o fusibles quemados	Rearmar el interruptor o cambiar los fusibles	Si la avería se vuelve a presentar, contactar con el Servicio de Asistencia
	Activación de la protección térmica incorporada (si existe) o del relé térmico del cuadro de mando	Esperar por el restablecimiento de la protección térmica incorporada o rearmar el relé térmico en el cuadro	
	Activación del sistema de protección de la marcha en seco	Verificar el nivel de agua y/o la conexión correcta de los dispositivos del sistema	
LA BOMBA NO FUNCIONA El motor gira	La bomba no se llena	Llenarla (secc. 7)	Atención ya que la junta mecánica pudiera estar dañada
	Nivel de agua bajo (si falta un sistema de protección)	Restablecer el nivel de agua	
	Válvula de pie bloqueada o filtro obstruido	Desbloquearla o limpiarla	

LA BOMBA SE DETIENE DESPUÉS DE UN BREVE FUNCIONAMIENTO debido a la activación de la protección térmica	Tensión de alimentación fuera de los límites aceptables por el motor	Verificar si hay caídas de tensión excesivas debido a un dimensionamiento incorrecto de la línea o de los cables	
	Calibración del térmico incorrecta	Volver a calibrar según la corriente de placa del motor	
	Sobrecarga del motor debido a líquido denso y/o viscoso	Reducir el caudal estrangulando la descarga o sustituir el motor con uno más potente	Verificar la potencia absorbida real por la bomba según el líquido bombeado
	La bomba suministra un caudal mayor que el máximo de placa	Reducir el caudal estrangulando la descarga	
	Cuadro expuesto al sol o a otras fuentes de calor	Proteger el cuadro del sol o de fuentes de calor.	
	Cuerpos extraños frenan la rotación de los rodetes	Desmontar y limpiar la bomba	Para esto, contactar con el Servicio de Asistencia más cercano
	Cojinetes del motor desgastados	Sustituir los cojinetes	En este caso, el motor también presenta ruidos

CÓMO SE PRESENTA LA AVERÍA	CAUSA	REMEDIO	
La bomba, cuando se cierra el interruptor, no logra dar ni una vuelta o, al máximo da algunas mediasvueltas y luego se dispara el interruptor automático o se queman los fusibles	Motor en cortocircuito	Verificar y sustituir	Llamar a un electricista especializado
	Cortocircuito por conexión errónea	Verificar y volver a conectar correctamente	
La protección diferencial se dispara después del cierre del interruptor	Dispersión a tierra de corriente por daños en el aislamiento del motor, de los cables o de otros componentes eléctricos	Verificar y sustituir el componente eléctrico a tierra	
La bomba da algunas vueltas en sentido contrario a las paradas	Pérdidas en la válvula de pie	Verificar, limpiar o sustituir	
	Pérdidas en la tubería de aspiración	Verificar y reparar	
La bomba vibra y emite ruidos anómalos	Cojinetes del motor desgastados	Sustituir los cojinetes	
	Cuerpos extraños entre partes fijas y giratorias	Desmontar y limpiar la bomba	Para esto, contactar con el Servicio de Asistencia más cercano
	Bomba que presenta cavitación	Reducir el caudal estrangulando la descarga Si la cavitación persiste, verificar: - Desnivel en aspiración - Pérdidas de carga en aspiración (diámetro de tubos, codos, etc.) - Temperatura del líquido - Contra presión en descarga	

11. DEMOLICIÓN

Ver secc. 11 de la parte 1 del manual.

12. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA SUMINISTRADA (Esquemas, Tablas, Diseños, Notas Técnicas)

12.1. FACTORES DE REDUCCIÓN DE LA POTENCIA DEL MOTOR

Cuando la electrobomba está instalada en un lugar cuya temperatura ambiente es mayor de 40 °C y/o su cota altimétrica es superior a 1000 m sobre el nivel del mar, la potencia que puede suministrar el motor se reduce.
La tabla que se anexa indica los factores de reducción en función de la temperatura y de la cota. Para evitar sobrecalentamientos, el motor se debe cambiar con otro cuya potencia nominal multiplicada por el factor correspondiente a la temperatura y a la cota ambiental sea mayor o igual que la del motor estándar.
El motor estándar se puede utilizar sólo si el usufructo puede aceptar una reducción del caudal, obtenida estrangulando la descarga, hasta la corriente absorbida por un factor igual al de corrección.

Cota (m)	Temperatura °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. COLOCACIÓN DE LOS ORIFICIOS DE ANCLAJE

Modelo bomba	Diámetro de los orificios mm	Distancia entre ejes del lado en línea con las bocas mm	Distancia entre ejes del lado transversal a las bocas mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABLA DE PRESIÓN MÁXIMA DE EJERCICIO DE LAS BOMBAS EVM

Presión máxima de ejercicio	Modelo bomba							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Presión máxima de ejercicio	Modelo bomba					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

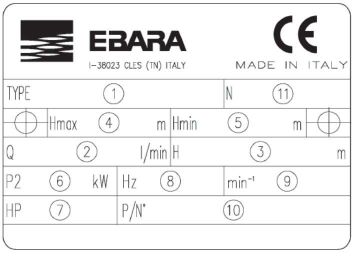
12.4. SI LA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ELECTROBOMBA

EVM 10 | 2 N 5 | 1,5

- 1,5 — Potencia del motor en kW,
- 5 — 5=50Hz / 6=60 Hz
- N — N = Bridas ovaladas, Bridas circulares
- 2 — Número de rodetes (de 2 a 26)
- 10 — Caudal m³/h al máximo del rendimiento (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM — Tipo de bomba
  EVM = versión base AISI304
  EVML = versión AISI316,
  EVMG = versión arrabio,
  EVMW = versión Wras

E

12.5. PLACA DE DATOS



1)	"TYPE"	Modelo bomba
2)	"Q"	Indicación de los puntos de caudal mínimo y máximo
3)	"H"	Indicación de los puntos de altura de elevación correspondientes al caudal mínimo y máximo
4)	"Hmax"	Altura de elevación máxima
5)	"Hmin"	Altura de elevación mínima
6)	"P2"	Potencia nominal del motor (potencia suministrada en el eje)
7)	"HP"	Potencia nominal del motor expresada en Hp (horse power)
8)	"Hz"	Frecuencia
9)	"min-1"	Velocidad de rotación
10)	"P/N°"	Código artículo bomba
11)	"N"	Códigos de materiales

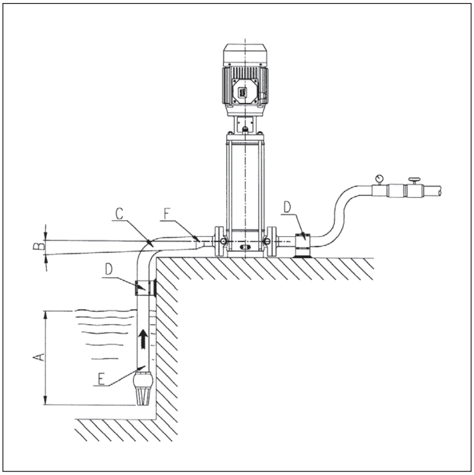
12.6. ADVERTENCIAS PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DE LAS ELECTROBOMBAS EVM (FIG.1-FIG.2)

12.7. EVITAR LA CAVITACIÓN

Como bien se conoce, la cavitación es un fenómeno destructivo para las bombas, que se produce cuando el agua aspirada se transforma en vapor dentro de la bomba. Las bombas EVM están equipadas con partes hidráulicas internas en acero inoxidable. Por lo tanto, éstas sufren la cavitación menos que otras realizadas con materiales menos valiosos, pero también pueden ser afectadas por este fenómeno.
Es por ello que es necesario instalar las bombas respetando las leyes físicas y las reglas relativas a los fluidos y a las bombas.
Indicamos aquí los resultados prácticos de dichas reglas y leyes físicas.
En condiciones ambientales estándares (15°C, y a nivel del mar), el agua se transforma en vapor cuando está sujeta a una depresión mayor de 10.33 m. Por esto, 10.33 m es la altura máxima teórica de levantamiento del agua. Como todas las bombas centrífugas, las bombas EVM no logran aprovechar toda la altura de levantamiento teórica a causa de una pérdida interna llamada NPSHr, que se debe sustraer. Por tanto, la capacidad de aspiración teórica de cada bomba EVM es de 10.33 mm menos su NPSHr en el punto de trabajo considerado.
El NPSHr de las bombas EVM se puede consultar en las curvas de catálogo y se debe considerar ya en la fase de selección de la bomba.
Cuando la bomba esta colocada debajo del nivel del líquido o debe aspirar agua fría desde 1 o 2 m con tubo corto, con una o dos curvas amplias, el NPSHr se puede pasar por alto. El NPSHr es más importante mientras más difícil es la instalación. La instalación es difícil cuando:

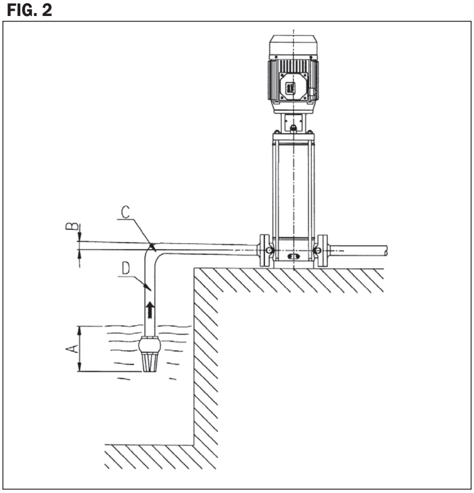
a) El desnivel de aspiración es elevado;
b) El tubo de aspiración es largo y/o tiene muchas curvas y/o tiene muchas válvulas (grandes pérdidas de carga en aspiración);
c) La válvula de pie tiene una pérdida de carga elevada (elevadas pérdidas de carga en aspiración);
d) La bomba se utiliza a un caudal próximo al caudal máximo de placa (el NPSHr aumenta al aumentar el caudal a un valor superior al de máximo rendimiento);
e) La temperatura del agua es elevada. (Con 80- 85°C ya es probable que la bomba se deba colocar debajo del nivel de líquido);
f) La cota altimétrica es elevada (lugares montañosos).

FIG. 1



a) Buena inmersión;
b) Pendiente positiva;
c) Curva de amplio rayo
d) Tuberías con soportes independientes;
e) Diámetro del tubo de aspiración ≥ diámetro de la boca de la bomba;
f) Reducción excéntricas.

FIG. 2



a) Inmersión insuficiente;
b) Pendiente negativa, creación de sacos de aire;
c) Curva brusca, pérdida de carga;
d) Diámetro del tubo < diámetro de la boca de la bomba, pérdidas de carga.

E

INSTRUKTIONSBOK FÖR DRIFT OCH UNDERHÅLL DEL 2
SKA FÖRVARAS VÄL AV ANVÄNDAREN

1. INLEDNING

Denna instruktionsbok består av två delar: Del 1 innehåller allmänna upplysningar gällande vår produktion och del 2 innehåller specifika upplysningar gällande din elpump. De två utgåvorna kompletterar varandra och se därför till att du har båda två.
Följ anvisningarna i denna för bästa resultat och korrekt funktion av elpumpen. För ytterligare information, kontakta närmaste auktoriserad återförsäljare
Om det finns motsägande informationer i de två delarna, håll dig till anvisningarna som ges i del 2.

DET ÄR ABSOLUT FÖRBJUDET ATT KOPIERA, ÄVEN TILL EN DEL, ILLUSTRATIONERNA OCH/ELLER TEXTEN.

I instruktionsbokens text används följande symboler för att understryka konsekvenserna då föreskrifterna inte iakttas.

VARNING! **Risk för skada på pumpen eller anläggningen**

Risk för person- eller materialskada

Elrisk

2. INNEHÅLLSFÖRTECKNING

3. BESKRIVNING OCH ANVÄNDNING AV ELPUMPEN

3.1. BESKRIVNING

Förkortningen EVM utmarkerar ett brett sortiment av vertikala pumpar med flera stadier och öppningar i linje. Elpumparna EVM med sju nominella flöden (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/tim), förutser flera modeller med olika antal stadier för att kunna tillfredsställa olika tryckkrav.
Förkortningen som identifierar modellerna beskrivs i kapitel 12.4 tillsammans med beskrivningen av markeringsskylten.

3.2. FÖRUTSEDD DRIFT

Dessa elpumpar, av kraftig konstruktion, garanterar en lång varaktighet och konstanta prestationer om de används enligt anvisningarna i kapitel 5.
De används för att transportera tunna vätskor, även måttligt aggressiva, även av en viss temperatur och andra vätskor som är kompatibla med materialen som används (dricksvatten EVM typ WRAS).

3.3. EJ FÖRUTSEDD DRIFT

Dessa elpumpar, av kraftig konstruktion, garanterar en lång varaktighet och konstanta prestationer om de används enligt anvisningarna i kapitel 5.
De används för att transportera tunna vätskor, även måttligt aggressiva, även av en viss temperatur och andra vätskor som är kompatibla med materialen som används (dricksvatten EVM typ WRAS).

Elpumparna får aldrig sättas i funktion utan vätska.

4. ELPUMPAR EVM WRAS

Elpumparna EVMW har WRAS-godkänts.
Till skillnad från EVM-pumparna av standardmodell är de utrustade med specifika material för pumpning av dricksvatten.
Innan elpumparna används, låt de gå med rent vatten på nominellt flöde enligt följande:

EVMW3	60 minuter (minst)	EVMW18	15 minuter (minst)
EVMW5	30 minuter (minst)	EVMW32	15 minuter (minst)
EVMW10	30 minuter (minst)	EVMW45	15 minuter (minst)
		EVMW64	15 minuter (minst)

5. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

5.1. PUMPENS TEKNISKA SPECIFIKATIONER

	M. E.	EVM	EVMW
Max temperatur på pumpad vätska	°C	-15 +120	≤85
Max. mängd/storl. fasta kroppar	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Högsta drifttryck	MPa	1.6 ÷ 3.0 Se tabell på kap. 12.3	
Matningens diameter	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Insugningsdiameter			

* = gängning enligt UNI ISO 228

5.2. TEKNISKA SPECIFIKATIONER MOTOR

	M. E.	EVM	
TYP		T.E.F.C. (motor stängd med forcerad luftcirkulation)	
Skyddsgrad	IP	55	
Max. ant. starter i timman		N.° 100 60 30 15 8	kW ≤ 0.55 0.75÷3,0 4÷9.2 11÷22 30÷37
Isoleringsklass och övertemperatur		F (med övertemperatur klass B)	
Typ av drift		Fortgående S1	
Eldata		Se motorns skylt	

5.3. PUMPENS DATASKYLT

I kapitel 12.5 finns markeringsskylten av aluminium som sitter på pumparna i EVM-serien och motsvarande sifferbeskrivningar.

5.4. INFORMATION ANGÅENDE BULLERSTÖRNINGAR

Effekt [Kw]	Motorns storlek	50 Hz		60 Hz	
		Ljudn.[dB]*	Ljudn. [dB]**	Ljudn.[dB]*	Ljudn. [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Tabellen anger maximala värden för ljudemissioner för elpumparna EVM med AEG-motorer.
* Ljudtryckets nivå – Genomsnitt för mätningarna på en meters avstånd från pumpen. Tolerans ± 2,5 dB.
** Ljudnivå. Tolerans ± 2,5 dB.

TILLVERKAREN FÖRBEHÅLLER SIG RÄTTEN ATT ÄNDRA DE TEKNISKA SPECIFIKATIONERNA OCH FÖRBÄTTRA OCH UPPDATERA PRODUKTEN.

6. FÖRBEREDELSE INFÖR ANVÄNDNINGEN

PACKA UPP PUMPEN OCH LYFT DEN ELLER KILA FAST DEN MED LÄMPLIGA LYFTMEDEL ENLIGT OLYCKSFÖREBYGGANDE STANDARDER. KONTROLLERA ATT LYFTHAKARNA FÖR MOTORN INTE ÄR OLÄMPLIGA FÖR LYFTNINGEN AV ELPUMPEN.

6.1. KOPPLING TILL MOTORN

Motorerna som ska kopplas till pumparna EVM ska överensstämma med standarderna IEC och ha en förspänningsfjäder som installerats enligt schemat i figur 4.
Kopplingarna motor/pump görs med ej strömförd motor.
Eftersom det rekommenderas ett driftstest efter kopplingen, om utrymmena tillåter detta, rekommenderas det att utföra kopplingen efter att pumpen redan förankrats på arbetsläget och kopplats till sug- och matningsrören. Drifttestet bör utföras med tillfälliga hydraulkopplingar.

6.1.1. PUMPAR UTAN LAGER PÅ KOPPLINGEN:

a) Placera pumpen vertikalt;
b) Avlägsna kopplingens två skydd från motorns stöd (4 st. skruvar);
c) Skruva loss fästskruvarna och avlägsna kopplingen;
d) Lyft motorn och ställ den vertikalt med axeln vänd nedåt och placera den ovanför pumpen. Kontrollera att tungan på motoraxeln och sätet på pumpens axel står i linje;
e) För in och fäst jämnt motorns fyra fästskruvar;
f) Placera kopplingens två halvor och ställa tungans säten på linje med tungan på pump- och motoraxeln. För in de fyra fästskruvarna för kopplingen och fäst dem lätt;
g) För in två mejslar mellan motorstödet och kopplingen och lyft för att trycka kopplingen ända in mot motorn. Fäst samtidigt kopplingens fästskruvar.
h) Försök att vrida kopplingen några varv och kontrollera om den är korrekt fäst till motorn;
i) Koppla även tillfälligt matnings- och sugören och öppna matarventilen;
j) Fyll på vatten i pumpen (se beskrivning kapitel 7);
k) Skruva fast kopplingens två skydd (4 skruvar);
l) Koppla motorn till elnätet (se beskrivning kapitel 6.3);
m) Sätt igång elpumpen under några minuter;
n) Kontrollera att buller, vibrationer är på normal nivå;
o) Stäng av pumpen och avlägsna försörjningen till motorn;
p) Avlägsna kopplingens två skydd från motorns stöd (4 st. skruvar);
q) Granska stödet invändigt och kontrollera om det finns vatten. Om det läcker vatten från den mekaniska tätningen, placera om kopplingen (ref. I) efter att ha tömt pumpen;
r) Montera tillbaka kopplingens två skydd (4 skruvar).
s) Koppla från sug- och matningsrören om de tillfälligt monterats;
t) Elpumpen är klar för installation.

6.1.2. PUMPAR MED LAGER PÅ KOPPLINGEN:

a) Placera pumpen vertikalt;
b) Lyft motorn och ställ den vertikalt med axeln vänd nedåt och placera den ovanför pumpen. För in axeln försiktigt i kopplingen. Tungan bör stå i linje med kopplingens säte. Vrid annars motorns koppling försiktigt;
c) Med motorn placerad över pumpen och med motoraxeln korrekt införd i kopplingen, vrid motorn så att hålen ställs i linje med skruvarna;
d) För in och fäst jämnt motorns fästskruvar.
e) Koppla även tillfälligt matnings- och sugören och öppna matarventilen;
f) Fyll på vatten i pumpen (se beskrivning kapitel 7) och avlägsna om nödvändigt kopplingens två skydd;
g) Montera kopplingens två skydd (4 skruvar) om de tagits bort tidigare;
h) Koppla motorn till elnätet (se beskrivning kapitel 6.3);
i) Sätt igång elpumpen under några minuter;
j) Kontrollera att buller, vibrationer är på normal nivå;
k) Elpumpen är klar för installation.

6.2. INSTALLATION

Se anvisningarna i avsnittet 7.1 i handbokens del 1

6.2.1. MILJÖ

VARNING! **INSTALLERA ELPUMPEN I EN VENTILERAD MILJÖ SOM SKYDDAS FRÅN OVÄDER (REGN, FROST...).**

Iaktta miljöns temperatur- och höjdgränser som anges i kapitel 12.1.
Placera elmpumpen på ett visst avstånd från väggarna, taket eller andra hinder för att tillåta en fastsättning, användning och underhåll under säkerhetsvillkor.
Elpumpen får endast installeras vertikalt.

6.2.2. FÖRANKRING

Fäst pumpen med bultar till ett fundament av betong eller en metallstruktur. Om betongfundamentet är sammanfogad med den armerade cementstrukturen i bostadshus rekommenderas det att använda vibrationsdämpande stöd för att inte skapa problem för personer. För fastsättningen, markera de fyra hålens mittpunkter med en spets på pumpens

fundament på stödytan. Flytta elventilen tillfälligt och borra fyra hål för skruvar med Ø 12 för EVM-pumparna 3, 5, 10, 18 och med Ø 14 för EVM-pumparna 32 ,45, 64.
Fästhålens position visas även i kapitel 12.2.

6.2.3. RÖRLEDNINGAR

Utöver anvisningarn asom ges nedan, ska du även följa de som ges i avsnitt 7.1 i handbokens del 1 och anvisningarna i bild 1.

RÖRLEDNINGARNA MÅSTE VARA AV KORREKT STORLEK FÖR ATT MOTSTÅ PUMPENS MAXIMALA TRYCK.

Det rekommenderas att installera en manometer på matningssidan, innan backventilen och avstängningsventilen (rekommenderas i avsnitt 7e) i handbokens del 1.
Använd lämpliga stöd för sug- och matarslangen för att undvika överdrivna belastningar på pumpens fläns.
Om pumpen installerats över axeln (vätskenivån är lägre än pumpen) och försörj med öppen krets, är det nödvändigt att installera en bottenventil på sugrörets ända. I detta fall rekommenderas det att använda en rörledning som ska kopplas till pumpen.

S

VARNING! **KONTROLLERA ATT SUMMAN, MELLAN NIVÅSKILLNADEN MELLAN VATTNET / SUGÖPPNINGEN OCH BELASTNINGSFALLEN LÄNGS SUGRÖRET, ÄR UNDER PUMPENS SUGKAPACITET. ÄVEN VATTNETS TEMPERATUR OCH HÖJDEN INVERKAR NEGATIVT PÅ PUMPENS SUGKAPACITET. OM SUMMAN MELLAN DE OLIKA FAKTORERNA SOM INVERKAR NEGATIVT PÅ SUGKAPACITETEN ÖVERSTIGER PUMPENS SUGKAPACITET UPPSTÅR EN KAVITATION SOM STÄLLER DE HYDRAULISKA PRESTATIONERNA PÅ SPEL OCH MEDFÖR SKADA PÅ VISSA VÄSENTLIGA PUMPDELAR. SPECIFIKA INFORMATIONER OM HUR EN KONTROLL GÖRS ATT PUMPEN INTE ARBETAR I KAVITATION FINNS I KAPITEL 12.7.**

6.3. ELKOPPLING (BILD 3 SIDA 103)

Håll dig till föreskrifterna i avsnitt 8 i handbokens del 1 och följande tillägg.
Innan du fortsätter med kopplingen, kontrollera att spänningen och linjens frekvens motsvarar motorns som står på skylten.
Mellan linjen och elpumpen ska en kontrolltavla installeras med följande anordningar (om annat inte specificeras av lokala bestämmelser):

- Brytare med öppningsavstånd för kontakterna på minst 3 mm;
- Kortslutningsskydd (säkringar eller magnetotermiska brytare);
- Differentialbrytare med hög känslighet (0.03 A);
- Det rekommenderas en skyddsanordning mot tomgång som ska kopplas till en flottör, sonder eller andra liknande apparater;

Kopplingsschemat finns inuti anslutningsplintens lucka samt på bilderna i kapitel 12 i del 1.
Koppla först den gul-gröna tråden till kabelfästet PE och lämna den såpass lång att den är den sista som dras ur vid oavsiktlig ryckning.

Om anslutningsplinten står på en obekväm plats för kopplingen av kabeln kan du byta position genom att vrida motorn 90° eller 180° eller 270°. För att kunna göra detta, avlägsna de fyra skruvana som fäster motorn till strålkastaren. Lyft motorn tillräckligt för att kunna rotara den, utan att avlägsna kopplingsfogen mellan motoraxeln och pumpaxeln. Skruva tillbaka de fyra skruvarna.

7. PÅFYLLNING AV PUMPEN

VARNING! **SÄTT INTE IGÅNG PUMPEN INNAN DENNA KOPPLATS ELLER INSTALLERATS PÅ DEN SLUTLIGA PLATSEN. DETTA ARBETSMOMENT SKA UTFÖRAS MED MOTORNS ELEKTRISKA UTTAGSPLINT NOGGRANT TILLSLUTEN.**

Pumpen och sugröret måste vara fyllda med vatten. Att aktivera pumpen utan vatten (se avsnitt 9 i del 1) kan medföra allvarliga skador på vissa invändiga komponenter på pumpen.
Fyll på med stängd anslutningsplint och med frånkopplad elförsörjning.

7.1. PÅFYLLNING AV PUMP ÖVER AXEL

a) Skruva loss den sexkantiga locket ovanför det utvändiga höljet vid det övre stödet (avlägsna kopplingens skydd vid behov);
b) Fyll på vatten i sugröret och pumpkroppen med hjälp av en tratt upp till märkt nivå;
c) Skruva tillbaka det sexkantiga locket helt och hållet;
d) Torka noggrant av eventuella vattenfläckar;
e) Montera tillbaka kopplingens skydd som monterats ner.

7.2. PÅFYLLNING PUMP UNDER AXEL

a) Skruva loss det sexkantiga locket;
b) Öppna slidventilen på sugsidan tills vattnet svämmar över;
c) Skruva noggant åt det sexkantiga locket. Start och funktion;

8. START OCH DRIFT

8.1. KONTROLL AV ROTATIONSRIKTNINGEN

Då de hydrauliska och de elektriska kopplingarna utförts och då påfyllningen gjorts ska endast rotationsriktningen kontrolleras innan pumpen sätts igång.
Starta elpumpen (brytare på kontrolltavlan på ”on”) med avstängningsventilen på matarsidan stängd.
Kontrollera rotationsriktnignen genom springorna på motorns fläktskydd. Det är lätt att fastställa rotationsriktningen vid uppstart eller avstängning. Den korrekta riktningen är medurs då du tittar på motorn från fläktsidan (anges även av pilarna på det övre stödet). Om det är fel, koppla från pumpen (brytare på Off) och koppla om två trådar i eltavlan eller i motorns anslutningsplint.

8.2. DRIFT

Starta pumpen med stängd avstängningsventil på matarsidan och öppna den sedan gradvis. Elpumpens funktion ska vara jämn och tystlåten. Stäng avstängningsventilen och kontrollera att trycket som står på manometern på matarsidan anger ett värde som närmar sig Hmax som anges på skylten. (Det approximativa värdet beror huvudsakligen på toleranser och eventuella luckor vid insugningen). Om trycket som läses av på manometern är mycket lägre än Hmax, upprepa påfyllningen (luft i pumpen).

Om de två värdena är nästan lika betyder det att pumpen arbetar korrekt och att eventuella felfunktioner med öppen avstängningsventil nästan alltid ska anses som elektriska eller mekaniska anläggningsproblem på motorn eller oftare kavitation på pumpen pga:

- för hög nivåskillnad eller överdrivna belastningsfall på insugningen,
- mottryck på matningen är för lågt,
- problem kopplade till vätsketemperaturen.

Gällande faktorer som minskar och/eller ställer sugkapaciteten på spel och därmed elpumpens prestation, se felsökningen i kaptel 10.
Läs även igenom anvisningarna i handbokens del 1, kapitel 9.
Gällande varningar i punkt 9.1 a) uppmärksammas det att för temperaturer och höjder som överstiger de som specificerats, minskar effekten som skapas av motorn och därmed måste en motor med högre effekt förutses. Se kapitel 12.1.
Kontrollera att det inte uppstår tryckslag eller trycktoppar i anläggningen som orsakar av ventiler med snabbstängning som överstiger 1,5 gånger pumpens nominella tryck. Med tiden kan detta orsaka skador på själva pumpen.
Undvik att sätta pumpen i funktion med avstängningsventil på matarsidan stängd under mer än några sekunder.
Du ska även undvika en fortgående funktion av pumpen med ett flöde som är lägre än det minimala som anges på skylten för att inte skapa eventuella överhettningar av vätskan som pumpas och för att inte överbelasta pumpens lager eller motorn i onödan.

9. UNDERHÅLL OCH REPARATION

⚠ **INNAN NÅGOT SOM HELST UNDERHÅLL PÅ ELPUMPEN SKA DU FÖRST KOPPLA FRÅN STRÖMMEN**

Underhållen och/eller reparationerna måste utföras av kompetenta tekniker.
Om du måste dränera pumpen, se till att vätskan som töms inte kan medföra person- eller materialskador och att de inte är miljöförorenande.
Elpumpen behöver inget vanligt underhåll. Utför endast periodiska kontroller som rekommenderas i artikel 10 i handbokens del 1, vars intervall beror på vätskan som pumpas och driftsvillkoren. Dessa kontroller anger att förebyggande extraordinära underhåll kan behövas för att undvika att behöva utföras dessa vid plötsliga problem.
De extraordinära underhållen som i allmänhet först krävs för EVM-elpumpar är byte av den mekaniska tätningen och moorns lager. Hur som helst kan dessa komponenter som är föremål för slitage vara mycket långvariga om elpumpen används på korrekt sätt.

⚠ **FÖR EVENTUELLA REPARATIONER, BESTÄLLA ORIGINALA RESERVDELAR HOS VÅRT DISTRIBUTIONSNÄT OCH KUNDTJÄNST. RESERVDELAR SOM INTE ÄR ORIGINALA KAN SKADA PUMPEN OCH VARA FARLIGA FÖR PERSONER OCH FÖREMÅL.**

10. FELSÖKNING

Se även avsnitt 10.1 i handbokens del 1.

FEL GUASTO	ORSAK	ÅTGÄRD	
ELPUMPEN PUMPAR INTE Motorn går inte	Ström saknas	Kontakta leverantören för återställning	
	Utlöst automatbrytare eller trasiga säkringar	Återställ brytaren eller byt säkringarna.	Om felet uppstår på nytt, kontakta vår servicetjänst
	Det inbyggda värmeskyddet har aktiverats (om det finns) eller det termiska reläet i kontrolltavlan	Vänta på att det inbyggda värmeskyddet återställs eller armera det termiska reläet i kontrolltavlan	
	Skyddssystemet har ingripit vid tomgång	ontrollera vattennivån och/eller korrekt koppling av systemets anordningar	
PUMPAR INTE Motorn går	Påfyllning saknas	Fyll på (avsnitt 7)	Försiktigt: den mekaniska tätningen kan vara skadad
	Låg vattennivå (då skyddssystem inte finns)	Fyll på vatten	
	Blockerad bottenventil eller tilltäppt filter	Frigör eller gör rent	

PUMPEN STANNAR EFTER ATT HA VARIT I DRIFT EN KORT TID vid ingrepp av värmeskyddet	Spänningen överstiger gränserna som accepteras av motorn	Kontrollera om det finns överdrivna spänningsfall pga fel storlek på linjen eller kablarna	
	Termiska justering olämplig	Reglera till den spänning som anges på skylten	
	Överbelastning på motorn för tjocka och/eller klibbiga vätskor	Minska flödet genom att dra åt matningen eller byta ut motorn med en starkare	Kontrollera pumpens verkliga effektförbrukning beroende på vätskan som pumpas
	Pumpen fördelar ett större flöde än det maximala på skylten	Minska flödet genom att dra åt matningen	
	Tavlan utsätts för solljus eller andra värmekällor	Skydda tavlan från solljus eller värmekällor.	
	Främmande föremål som bromsar rotorernas rotation	Montera ner och gör rent pumpen	Kontakta närmaste servicetjänst
	Motorns lager slitna	Montera ner och gör rent pumpen	Kontakta närmaste servicetjänst

FEL GUASTO	ORSAK	ÅTGÄRD	
Då brytaren stängs kan motorn inte ens göra ett varv eller några halva varv, därefter utlöses den automatiska brytaren eller säkringar går	Motorn kortsluten	Kontrollera och byt	Kontakta en elektriker
	Kortslutning pga fel koppling	Kontrollera och koppla om korrekt	
Det differentiella skyddet utlöses genast då brytaren stängs	Strömspridning pga skador på motorns isolering, kablarna eller andra elektriska komponenter	Kontrollera och byt ut den jordade elektriska komponenten	
Pumpen går några varv åt fel håll vid stopp	Läckor på bottenventilen	Kontrollera, gör rent eller byt ut	
	Läckor på sugröret	Kontrollera och reparera	
Pumpen vibrerar och har onormala ljud	Motorns lager slitna	Byt lagren	
	Främmande kroppar mellan rörliga och fasta delar	Montera ner och gör rent pumpen	Kontakta närmaste servicetjänst
	Pumpen arbetar på kavitation	Minska flödet genom att dra åt matningen Om kavitationen forstätter, kontrollera: - Nivåskillnaden på sugningen - Belastningsfall vid sugningen (rörets diameter, vinkelrör osv) - Vätsketemperatur - Mottryck på matningen	

11. DEMOLERING

Se även avsnitt 11 i handbokens del 1.

12. TEKNISK DOKUMENTATION (SCHEMAN, TABELLER, RITNINGAR, TEKNISKA ANTECKNINGAR)

12.1. FAKTORER SOM SÄNKER MOTORNS EFFEKT

Då elpumpen är högre än 40°C och/eller vars höjd överstiger 1000 m över havet, minskar effekten som fördelas av motorn.
I tabellen i bilaga ser du hur motorn minskar beroende på temperaturen och höjden. För att undvika överhettningar, måste motorn bytas ut med en annan vars nominella effekt är större eller lika med standardmotorn då den multipliceras med temperatur- och höjdvärdet.
Standardmotorn kan endast användas om driften kan acceptera en minskning av flödet, vilket uppnås genom att dra åt matningen, till en minskning av strömförbrukningen som motsvarar korrigeringsfaktorn.

Höjd (m)	Temperatur °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. PLACERING AV FÖRANKRINGSHÅLEN

Pumpens modell	Hålens diameter mm	Mellanaxel hål på sidan i linje med öppningarna mm	Mellanaxel hål på sidan tvärgående med öppningarna mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABELL ÖVER HÖGSTA DRIFTTRYCK EVM-PUMPAR

Maximalt drifttryck	Pumpens modell							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Maximalt drifttryck	Pumpens modell					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

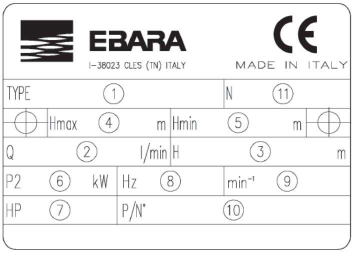
12.4. FÖRKORTNING FÖR IDENTIFIERING AV ELPUMP

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5: Motorns effekt i kW,
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N= Ovala flänsar, Runda flänsar
- 2: Antal rotorer (från 2 till 26)
- 10: Flöde m³/tim på max. prestanda (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: Typ av pump
  EVM = basversion AISI304
  EVML = version AISI316,
  EVMG = gjutjärnsversion,
  EVMW = Wras-version

S

12.5. DATASKYLTAR



1)	“TYPE”	Pumpens modell
2)	“Q”	Indikation om punkter för min. och max. kapacitet
3)	“H”	Indikation om uppfordringshöjdspunkter som motsvarar min. och max. kapacitet
4)	“Hmax”	Max. uppfordringshöjd
5)	“Hmin”	Min. uppfordringshöjd
6)	“P2”	Motorns märkeffekt (axeleffekt)
7)	“HP”	Motorns märkeffekt i hästkrafter
8)	“Hz”	Frekvens
9)	“min-1”	Rotationshastighet
10)	“P/N°”	Elpumpens art. nr
11)	“N”	Materialnummer

12.6. VARNINGAR FÖR EN KORREKT FUNKTION AV EVM-ELPUMPEN (BILD 1-BILD 2)

12.7. VARNING FÖR KAVITATION

Kavitationen är ett fenomen som skadar pumparna och som uppstår då vattnet som sugs in omvandlas till ånga inuti pumpen. EVM-pumpen, utrustad med invändiga hydrauliska delar i rostfritt stål, utsätts inte mycket för detta i jämförelse med andra som tillverkats av material som är mindre värdefulla. Den kan dock inte undgå de skador som en kavitation medför.

Du måste därför installera pumparna enligt fysiska regler och bestämmelser för vätskorna och för själva pumparna.

Här anges endast de praktiska resultaten av de fysiska reglerna och bestämmelserna.

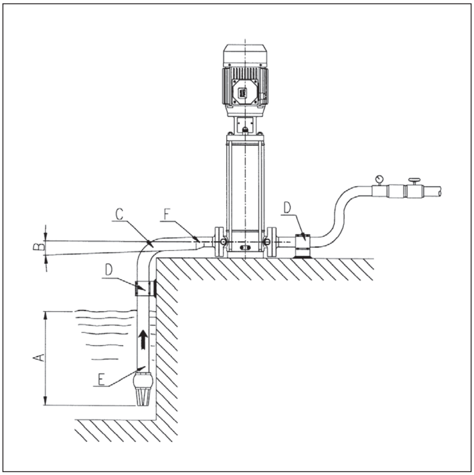
I standardomgivningar (15°C, och i höjd med havet) omvandlas vattnet till ånga då det utsätts för ett lågtryck som överstiger 10.33 m. Därmed är 10.33 m den maximala teoretiska höjden som vattnet kan lyftas till. EVM-pumparna, som samtliga centrifugpumpar, kan inte dra fördel av hela den teoretiska lyfthöjden på grund av deras invändiga förlust, som kallas NPSHr, som ska avräknas. Därmed är varje EVM-pumps teroretiska sugkapacitet 10.33 m minus dess NPSHr på arbetsplatsen.

NPSHr-värdet för EVM-pumpar kan läsas av med kurvorna i katalogen och ska tas hänsyn till vid valet av pumpen.

Då pumpen är installerad under axel eller ska suga kallt vatten från 1 eller 2 m med kort rör med en eller två stora kurvor, kan NPSHr bortses. NPSHr ska uppmärksammas ytterligare ju svårare installationen är. Installationen är svår då:

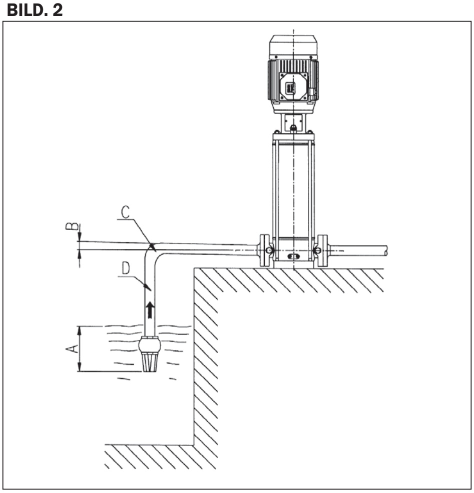
a) Nivåskillnaden för sugningen är hög:
b) Sugröret är långt och/eller med många kurvor och/eller med flera ventiler (många belastningsfall vid sugningen);
c) Bottenventilen har höga belastningsfall (höga belastningsfall på sugningen);
d) Pumpen används med ett flöde som är nästan lika med det maximala tillåtna flödet (NPSHr ökar flödet utöver den maximala prestandans flöde);
e) Vattnets temperatur är hög (med 80-85°C är det redan möjligt att pumpen måste installeras under axeln.
f) Höjden över havet är hög (bergsområden).

BILD. 1



a) Bra nedsänkning;
b) Positiv lutning;
c) Kurva med bred radie
d) Rörledningar med fristående stöd;
e) Diameter sugrör och pumpöppningens diameter;
f) Excentrisk reduktion.

BILD. 2



a) Otillräcklig nedsänkning;
b) Negativ lutning, luftfickor skapas;
c) Tvär kurva, belastningsfall;
d) Diameter rör < pumpöppningens diameter, belastningsfall.

S

BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSESANVISNINGER - AFSNIT 2
BØR OMHYGGELIGT OPBEVARES AF BRUGER

1. INDLEDNING

Denne brugsanvisning består af to bind: AFSNIT 1, indeholder generelle oplysninger om alle vores produkter, mens AFSNIT 2 indeholder de specifikke oplysninger om den elektropumpe, De har købt. De to udgivelser er indbyrdes komplementære og De bør derfor kontrollere at De er i besiddelse af begge.
Overhold alle anvisningerne heri, med henblik på at opnå optimal ydelse og korrekt funktion af elektropumpen. Henvend Dem til den nærmeste autoriserede forhandler, hvis De får behov for flere oplysninger.
Hvis de to afsnit indeholder modstridende oplysninger, skal De holde Dem til de specifikke produktanvisninger i AFSNIT 2.

ALLE FORMER FOR REPRODUKTION, OGSÅ DELVIS, AF ILLUSTRATIONERNE OG/ELLER TEKSTEN ER FORBUDT.

Følgende symbolanvendelse er blevet benyttet under affattelsen af denne vejledning til at fremhæve konsekvenserne ved manglende overholdelse af forskrifterne.

ADVARSEL! **Risiko for at forårsage skade på pumpen eller anlægget**

Risiko for at forårsage skade på personer eller ting

Risiko med relation til el

2. INDHOLDSFORTEGNELSE

3. BESKRIVELSE OG BRUG AF ELEKTROPUMPEN

3.1. BESKRIVELSE

Kodenummer EVM kendetegner et stort udvalg af vertikale multistadepumper med linjemonterede mundinger. Dimensionerede til syv nominelle kapaciteter (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), leveres elektropumperne EVM, med henblik på at tilfredsstille så mange trykforespørgsler som muligt, i flere forskellige modeller med forskellige stadenumre.
Modellens kodenummer beskrives i Kap. 12.4 sammen med beskrivelsen af mærkedataene.

3.2. FORUDSET BRUG

Disse robuste elektropumper er udført i et materiale, der sikrer en lang levetid og en konstant høj ydelse, hvis de anvendes i henhold til vejledningerne i kap. 5.
De kan benyttes til håndtering af klare og moderat aggressive væsker, også på en vis temperatur samt andre væsker, der er kompatible med de anvendte materialer (drikkevand EVM type WRAS).

3.3. UFORUDSET BRUG

Elektropumperne kan ikke benyttes til håndtering af snavset vand, vand med et højt syreindhold eller basisk indhold samt ætsende væsker i almindelighed, vand med en temperatur der overstiger anvisningerne i kap. 5, havvand.
De er derudover heller ikke egnede til håndtering af brandbare og/eller eksplosive væsker.

Elektropumperne må aldrig køre uden væske.

4. ELEKTROPUMPE EVM WRAS

Elektropumperne EVMW er typegodkendt til WRAS.
Til forskal fra standardpumperne af typen EVM er de udført i specielle materialer til pumpning af drikkevand.
Lad elektropumperne køre med rent vand ved den nedenstående nominelle kapacitet, inden de tages i brug:

EVMW3	60 minutter (minimum)	EVMW18	15 minutter (minimum)
EVMW5	30 minutter (minimum)	EVMW32	15 minutter (minimum)
EVMW10	30 minutter (minimum)	EVMW45	15 minutter (minimum)
		EVMW64	15 minutter (minimum)

5. TEKNISKE SPECIFIKATIONER

5.1. TEKNISKE PUMPESPECIFIKATIONER

	U.M.	EVM	EVMW
Max. temperatur på pumpet væske	°C	-15 +120	≤85
Max antal / dim. på faste partikler	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Maksimalt driftstryk	MPa	1.6 ÷ 3.0 Jfr. tabel i kap.12.3	
Diameter afledning	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Diameter opsugning			

* = gevindskæring ifølge standarden UNI ISO 228

5.2. TEKNISKE MOTORSPECIFIKATIONER

	U.M.	EVM	
TYPE		T.E.F.C. (lukket motor med forceret ventilation)	
Beskyttelsesgrad	IP	55	
Maksimalantal igangsætninger pr. time		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Isoleringsklasse og overtemperatur		F (med overtemperatur i klasse B)	
Driftstype		kontinuerlig drift S1	
Elektriske data		Jfr. motormærkat	

5.3. PUMPESPECIFIKATIONSMÆRKE

I kap. 12.5 gengives det aluminiumsfarvede specifikationsmærke, der sidder på pumperne i serien EVM og de tilsvarende numeriske beskrivelser.

DK

5.4. OPLYSNINGER VEDRØRENDE LUFTSTØJ

Effekt [kW]	Motorstørrelse	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Tabellen indeholder de højeste støjemissionsværdier for elektropumper EVM med AEG-motorer.

* Støjtrykniveau – Gennemsnittet af målingerne udført i en afstand af en meter fra pumpen. Tolerance ± 2,5 dB.

** Støjniveaustyrke. Tolerance ± 2,5 dB.

FABRIKANTEN FORBEHOLDER SIG RETTIGHEDEN TIL AT ÆNDRE DE TEKNISKE SPECIFIKATIONER OG UDFØRE FORBEDRINGER OG OPDATERINGER.

6. BRUGSFORBEREDELSER

FRIGØR PUMPEN FOR EMBALLAGEN OG HÆV ELLER SÆNK DEN MED EGNEDE LØFTEMIDLER I HENHOLD TIL SIKKERHEDSFORSKRIFTERNE.
BEMÆRK AT MOTORENS LØFTEKROGE IKKE EGNER SIG TIL LØFTNING AF ELEKTROPUMPEN.

6.1. SAMMENKOBLING MED MOTOREN

De motorer, der sluttes til EVM-pumperne, skal opfylde IEC-standarden og forspændingsfjederen skal være anbragt i henhold til skemaet i fig. 4.

Handlingerne omkring sammenkobling af motor/pumpe, skal udføres uden motorstrømforsyning.

Da en driftstest er anbefalet efter sammenkoblingen, anbefales det at afvikle sammenkoblingen efter at pumpen allerede er forankret i arbejdspositionen og sluttet til opsugnings- og afledningsrørledningerne, hvis installationspositionen tillader dette. I modsat fald skal driftstesten afvikles med provisoriske, hydrauliske tilslutninger.

6.1.1. PUMPER UDEN KUGLELEJE PÅ SAMLESTYKKET:

a) Placér pumpen vertikalt;
b) Fjern de to samlestykkers afskærmning (n. 4 skruer) fra motorunderstøtningen;
c) Skru fæsteskruerne ud og fjern samlestykket;
d) Rejs motoren op og anbring den i den vertikale position, så akslen vender nedad, og anbring den ovenpå pumpen. Sørg for at tungen på motorakslen og sædet på pumpeakslen er anbragt udfor hinanden;
e) Sæt de 4 motorfæsteskruer i og fastspænd ensartet;
f) Positioner samlestykkets to halvdele så tungesædet og tungen på pumpens og på motorens aksler er anbragt udfor hinanden. Sæt de 4 fæsteskruer i samlestykket og stram en smule;
g) Indvirk, ved hjælp af to skruetrækkere, mellem motoren og samlestykket således at samlestykket skubbes i retning af motoren indtil de rør hinanden. Fastskru i samme øjeblik samlestykkets fæsteskrue ensartet;
h) Prøv at dreje samlestykke et par omgange, for at kontrollere om det er fastsat korrekt på motoren;
i) Forbind ligeledes aflednings- og opsugningsrørledningerne provisorisk og åbn afledningsventilen;
j) Fyld pumpen op med vand, som beskrevet i kap.7;
k) Genmontér samlestykkets to afskærmninger (n. 4 skruer);
l) Forbind motoren til den elektriske linje, som beskrevet i kap.6.3;
m) Sæt elektropumpen i gang i et par minutter;
n) Kontrollér at støj- og vibrationsniveau er normale;
o) Stands pumpen ved at slukke for motorstrømmen;
p) Fjern de to samlestykkers afskærmning (n. 4 skruer) fra motorunderstøtningen;
q) Udfør en inspektion af understøtningens indre for at kontrollere eventuel vandtilstedeværelse. Udfør en ny positionering af samlestykket (Ref. i) efter at have tømt pumpen, hvis der siver vand ud af den mekaniske pakning;
r) Genmontér samlestykkets to afskærmninger (n. 4 skruer).
s) Frakobl opsugnings- og afledningsrørledningerne, hvis de er udført provisorisk;
t) Elektropumpen er klar til installation.

6.1.2. PUMPER MED KUGLELEJE PÅ SAMLESTYKKET:

a) Placer pumpen vertikalt;
b) Rejs motoren op og anbring den i den vertikale position, så akslen vender nedad, og anbring den ovenpå pumpen. Udvis opmærksomhed omkring at tungen sidder udfor det relevante sæde i samlestykket, under indsætning af akslen i samlestykket. Drej, i modsat fald, langsomt på motorsamlestykket;
c) Drej, med motoren anbragt ovenpå pumpen og motorakslen korrekt indsat i samlestykket, motoren således at skruernes sæder er anbragt korrekt;
d) Sæt motorfæsteskruerne i og fastspænd ensartet;
e) Forbind ligeledes aflednings- og opsugningsrørledningerne provisorisk og åbn afledningsventilen;
f) Fyld pumpen op med vand, som beskrevet i kap.7. Fjern, om nødvendigt, samlestykkets 2 afskærmninger;
g) Genmontér samlestykkets to afskærmninger (n. 4 skruer), hvis de blev fjernet i forudgående punkt;
h) Forbind motoren til den elektriske linje, som beskrevet i kap.6.3;
i) Sæt elektropumpen i gang i et par minutter;
j) Kontrollér at støj- og vibrationsniveau er normale;
k) Elektropumpen er klar til installation.

6.2. INSTALLATION

Jævnfør anvisningerne der gengives i afsnit 7.1 i anvisningens 1. afsnit.

6.2.1. OMGIVELSER

ADVARSEL! **INSTALLÉR ELEKTROPUMPEN I VENTILEREDE OMGIVELSER, DER ER AFSKÆRMET MOD VEJRPÅVIRKNINGER (REGN, FROST ......).**

Tag højde for omgivelsestemperaturbegrænsningerne og højden, der angives i kap. 12.1.

Positioner elektropumpen i en vis afstand af vægge, loft eller andre hindringer, for at tillade at fastspændings-, brugs- og vedligeholdelsesindgreb kan udføres i fuld sikkerhed.

Elektropumpen må kun installeres i den vertikale position.

6.2.2. FORANKRING
Fastgør, med bolte, pumpen på et betonfundament eller på en egnet metalstruktur. Hvis betonfundamentet står i direkte forbindelse med beboede bygningers armerede betonstrukturer, anbefales det at benytte antivibrationsunderstøttelser, for ikke at forstyrre andre personer. Ved fastspænding afmærkes de fire borehullers midte med en borespids der hvor pumpesoklen skal fastspændes på monteringsoverfladen. Flyt midlertidigt elektropumpen og udfør de 4 borehuller med en diameter på 12, ved pumperne EVM 3, 5, 10, 18, og med en diameter på Ø 14, ved pumperne EVM 32 ,45, 64. Placér på ny pumpen, linier med rørledningerne og skru skruerne helt i bund.
Fastspændingsborehullernes position kan også udledes i kap.12.2.

6.2.3. RØRLEDNINGER
Udover de nedenstående anbefalinger, bør man også overholde de generelle anbefalinger i afs. 7.1 i anvisningernes 1. afsnit og indikationerne i fig. 1.

RØRLEDNINGERNE SKAL DIMENSIONERES EFTER PUMPENS MAKSIMALE DRIFTSTRYK.

Det anbefales at installere et manometer på afledningen, inden kontraventilen og spærreventilen, der anbefales i afsnit 7.e i anvisningernes 1. afsnit.
Benyt egnede understøtninger til opsugnings- og afledningsrørledningerne, for at undgå at de udøver et overdrevet pres på pumpeflangerne.
Hvis pumpen er installeret i en vis løftehøjde (væskeniveau lavere end pumpen) og forsynes af et åbent kredsløb, er det påkrævet at installere en bundventil på opsugningsrørledningens yderstykke. I sådanne tilfælde anbefales det at benytte en rørledning, der skal sluttes til pumpen.

ADVARSEL! **KONTROLLER AT SUMMEN AF NIVEAUFORSKELLEN VAND / OPSUGNINGSMUNDING OG TAB AF TRYK LANGS OPSUGNINGSRØRLEDNINGEN ER LAVERE END PUMPENS OPSUGNINGSKAPACITET. VANDTEMPERATUREN OG HØJDEN INDVIRKER OGSÅ NEGATIVT PÅ PUMPENS OPSUGNINGSKAPACITET.HVISSUMMENAFDEFORSKELLIGE FAKTORER, DER MODVIRKER OPSUGNINGSKAPACITETEN, OVERSTIGER SELVE PUMPENS OPSUGNINGSKAPACITET VIL FÆNOMENET KAVITATION, DER PÅVIRKER DE HYDRAULISKE YDELSER OG MEDFØRER SKADER PÅ VISSE AF PUMPENS VITALE ELEMENTER, KUNNE OPSTÅ. DER FORMIDLES SPECIFIKKE OPLYSNINGER OM HVORDAN MAN KONTROLLERE AT PUMPEN IKKE ARBEJDER I KAVITATION I KAP. 12.7**

6.3. ELEKTRISK TILSLUTNING (FIG. 3 SIDE 103)
Overhold forskrifterne i afsnit 8 i anvisningernes 1. afsnit samt de andetsteds angivne.
Kontrollér, inden tilslutningen påbegyndes, at linjespænding og –frekvens svarer til motorens, der kan udledes af mærket.
Der skal indsættes en betjeningstavle, der indeholder nedenstående anordninger, mellem linjen og elektropumpen (med mindre andet angives i de lokale forskrifter):
- Afbryder med en åbningsafstand mellem kontakterne på mindst 3 mm;
- Sikkerhedsanordning mod kortslutning (sikringer eller termoafbryder);
- Højfølsom differentialeafbryder (0.03 A);
- En sikkerhedsanordning mod drift uden væske, der forbindes med en svømmer, med sonder eller andre lignende apparater, anbefales;

Forbindelsesdiagrammet sidder indvendigt i klemkassens låg samt i figurerne, der gengives i kap. 12 i 1. afsnit.

Forbind først og fremmest den gul/grønne ledning til klemskruen PE. Lad den være længere, således at den vil være den sidste der frigøres i tilfælde af et utilsigtet ryk.
Hvis klemkassen sidder i en uegnet position til kablets tilslutning, kan man ændre dens positionering ved at lade motoren dreje 90° eller 180° eller 270°. Dette gøres ved at fjerne de 4 skruer, der fastholder motoren på lanternen, løfte motoren en smule så rotationen tillades, uden at fjerne samlestykket mellem motorakslen og pumpeakslen. Skru derefter de 4 skruer til igen.

7. VÆSKEPÅFYLDNING

ADVARSEL! **SÆT ALDRIG PUMPEN I GANG INDEN DEN ER TILSLUTTET OG INSTALLERET I DEN ENDELIGE BRUGSPOSITION. HANDLINGEN SKAL AFVIKLES MED MOTORENS STRØMFORDELER FULDSTÆNDIG LUKKET**

Pumpen og opsugningsrørledningen skal fyldes med vand. Som allerede omtalt i afsnit 9 i anvisningernes 1. afsnit, vil aktivering af pumpen uden vand medføre alvorlige skader på visse af pumpens interne elementer.
Fyld væske på pumpen for lukket klemkasse og frakoblet strømforsyning.

7.1. VÆSKEPÅFYLDNING MED PUMPEN INSTALLERET OVER VANDSPEJL
a) Skru det sekskantede dæksel, der sidder ovenpå den eksterne skjorte i højde med den øvre understøtning, af (fjern, om nødvendigt, samlestykkets afskærmning);
b) Fyld, ved hjælp af en tragt, vand i opsugningsrørledningen og pumpekorpusset, så de fyldes helt;
c) Skru det sekskantede dæksel på og stram så det blokeres;
d) Tør omhyggeligt alt vandet af;
e) Genmontér samlestykkets afskærmninger, hvis de er blevet afmonteret;

7.2. VÆSKEPÅFYLDNING MED PUMPEN INSTALLERET UNDER VANDSPEJL
a) Skru det sekskantede dæksel af;
b) Åbn opsugningsskodden indtil pumpen er fyldt med vand;
c) Skru det sekskantede dæksel på igen og stram så det blokeres; Igangsætning og drift;

8. IGANGSÆTNING OG DRIFT

8.1. KONTROLLER ROTATIONSRETNINGEN
Når de hydrauliske og elektriske tilslutninger smat væskepåfyldningen er fuldført, mangler kun kontrollen af rotationsretningen, inden pumpen kan sættes i drift.
Sæt elektropumpen i gang (styretavlens afbryder skal stå på ”on”) med lukket afledningsspærreventil
Kontrollér rotationsretningen gennem rillerne i ventilatorafskærmningen på motoren. Det er nemmest at udlede rotationsretningen ved igangsætning eller ved standsning. Den korrekte retning er med uret, når man kikker på motoren fra ventilatorsiden (angives også af en pil på den øvre understøtning). Hvis den drejer i den forkerte retning skal pumpen frakobles (afbryder på ”off”) og der byttes om på de to forsyningsledningers placering i tavlen eller i motorens klemkasse.

8.2. DRIFT
Sæt pumpen i gang for lukket afledningsspærreventil og åbn den så gradvist. Elektropumpen skal fungere jævnt og

støjløst. Luk for spærreventilen og kontroller at trykket på afledningens manometer angiver en værdi i nærheden af værdien Hmax i mærket. (Tilnærmelsen kan især tilskrives tolerancerne og eventuelle løftehøjder i opsugning). Hvis trykket på manometeret er meget lavere end Hmax, skal man gentage påfyldningen (luft i pumpen).
Hvis de to værdier er tæt på hinanden, arbejder pumpen korrekt og eventuelle fejlfunktioner for åbnet spærreventil kan næsten altid tilskrives problemer på motorens elektriske eller mekaniske anlæg eller endnu oftere pumpekavitation pga.:

- overdreven niveauforskel eller overdrevne tab af tryk i opsugning,
- for lavt modtryk i afledning,
- problemer med relation til væskens temperatur.

Hvad angår faktorerne der reducerer og/eller kompromittere opsugningskapaciteten og dermed elektropumpens ydelse, kan der indhentes oplysninger i fejlsøgning i kap. 10.
Læs ydermere oplysningerne i anvisningernes afsnit 1, kap. 9.
Hvad angår advarslerne i punkt 9.1.a skal det understreges at ved temperaturer eller højder over de angivne vil den kraft motoren yder blive reduceret og der skal forudses en motor med større kraft. Indhent flere oplysninger herom i kap. 12.1.
Kontrollér at anlægget er frit for vandhammerslag eller trykfald, over 1,5 gang større end pumpens nominale tryk, forårsaget af den hurtiglukkende ventil. På længere sigt kan de medføre skader på selve pumpen.
Undgå at pumpen fungerer for lukket afledningsspærreventil i et par sekunder.
Man bør også undgå at pumpen fungerer gennem længere tid ved en kapacitet på under minimumsmærkekapaciteten, for ikke at forårsage mulig overophedning af den pumpede væske og for ikke at overbelaste pumpens eller motorens kuglelejer.

9. VEDLIGEHOLDELSE OG REPARATION

INDEN DER UDFØRES ENHVER ANDEN VEDLIGEHOLDELSESHANDLING PÅ ELEKTROPUMPEN SKAL DEN ELEKTRISKE STRØM SLÅS FRA

Vedligeholdelsesindgreb og/eller reparationer må udelukkende udføres af faglærte teknikere.
Hvis pumpen skal drænes, skal man forsikre sig om at den afledte væske ikke kan være til skade for personer eller genstande og at den ikke er miljøforurenende.
Elektropumpen har ikke behov for ordinær vedligeholdelse. Udfør kun de periodiske eftersyn, der anbefales i afsnit 10 i anvisningernes 1 afsnit, hvis hyppighed afhænger af den pumpede væske og af de operative forhold. Disse eftersyn vil kunne give et omtrentligt peg om behov for ekstraordinær forebyggende vedligeholdelse, og undgå at skulle afvikle et indgreb som følge af uforudsete ulemper.
De ekstraordinære vedligeholdelsesindgreb, der sædvanligvis først behøves på elektropumperne EVM, er udskiftning af den mekaniske pakning og af motorens kuglelejer. Men også disse komponenter, der typisk er udsat for slitage, kan holde i meget lang tid, hvis elektropumpen benyttes korrekt.

FORESPØRG ALTID ORIGINALE RESERVEDELE HOS VORES FORHANDLERE ELLER ASSISTANCECENTRE, VED BEHOV FOR REPARATION.
UORIGINALE RESERVEDELE KAN SKADE PUMPEN OG VÆRE TIL FARE FOR PERSONERNES ELLER GENSTANDENES SIKKERHED.

10. FEJLSØGNING

Jævnfør ligeledes afsnit 10.1 i anvisningernes 1. afsnit.

<table>
<tr><th>FEJLOPSTÅEN</th><th>ÅRSAG</th><th colspan="2">LØSNING</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PUMPEN VIRKER IKKE Motoren drejer ikke</td><td>Manglende strøm</td><td colspan="2">Kontakt leverandøren for at genoprette fejlen</td></tr>
<tr><td>Indgreb af automatafbryder eller sprungne sikringer</td><td>Genoprust afbryderen eller udskift sikringerne.</td><td rowspan="3">Ring til vores servicecenter, hvis fejlen opstår igen</td></tr>
<tr><td>Indgreb af den indbyggede termomagnet (om monteret) eller af styretavlens termomagnetrelæ</td><td>Afvent at den indbyggede termomagnet genoprettes eller genoprust styretavlens termomagnetrelæ</td></tr>
<tr><td>Indgreb af tørdriftens sikkerhedssystem</td><td>Kontroller væskeniveauet og/eller at systemets anordninger er forbundet korrekt</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PUMPEN VIRKER IKKE Motoren drejer</td><td>Manglende væskepåfyldning</td><td>Fyld væske på (afsnit 7)</td><td rowspan="3">Bemærk at den mekaniske pakning kan have taget skade</td></tr>
<tr><td>Lavt vandniveau (Ved anlæg uden sikkerhedssystem)</td><td>Genopret vandniveauet</td></tr>
<tr><td>Blokeret bundventil eller tilstoppet filter</td><td>Udløs eller rengør</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">PUMPEN STANDSER EFTER KORT TID pga. at termosikringen griber ind</td><td>Forsyningsspænding udenfor motorens acceptable grænser</td><td colspan="2">Kontroller om der er overdrevent strømfald pga. utilstrækkelig dimensionering af linjen eller kablerne</td></tr>
<tr><td>Uegnet termojustering</td><td colspan="2">Indstil justeringen på motormærkestrømmen</td></tr>
<tr><td>Motoroverbelastning pga. tyk og/eller tyktflydende væske</td><td>Reducer kapaciteten så afledningen stoppes eller udskift motoren med en større</td><td>Kontrollér den reelt absorberede effekt i funktion af den pumpede væske</td></tr>
<tr><td>Pumpen leverer en større effekt end mærkets max værdi</td><td colspan="2">Reducer kapaciteten ved at stoppe afledningen</td></tr>
<tr><td>Tavle udsat for sollys eller andre varmekilder</td><td colspan="2">Beskyt tavlen mod sollys eller varmekilder</td></tr>
<tr><td>Fremmedlegemer bremser pumpehjulets rotation</td><td>Afmonter og rengør pumpen</td><td>Ring herom til vores nærmeste assistancecenter</td></tr>
<tr><td>Slidte motorkuglelejer</td><td>Udskift kuglelejerne</td><td>Motoren vil også støje i sådanne tilfælde</td></tr>
</table>

FEJLOPSTÅEN	ÅRSAG	LØSNING	
Ved lukning af afbryderen er pumpen ikke i stand til at afvikle en omdrejning eller den afvikler en halv drejning, hvorefter automatafbryderen griber ind eller sikringerne springer	Kortsluttet motor	Kontrollér og udskift	Tilkald en specialiseret elektriker
	Kortslutning pga. fejlagtig tilslutning	Kontroller og tilslut korrekt	
Differentialesikringen griber ind så snart afbryderen lukkes	Jordforbindelses-strømlækage pga. skade af isolering af motor, kabler eller andre elektriske komponenter	Kontrollér og udskift den jordforbundne el-komponent	
Pumpen drejer et par omgange i modsat retning under standsning	Utæt bundventil	Kontrollér, rengør og udskift	
	Utæt opsugningsrørledning	Kontrollér og reparer	
Pumpen vibrerer og udsender unormal støj	Slidte motorkuglelejer	Udskift kuglelejerne	
	Fremmedlegemer mellem de stationære og de roterende elementer	Afmonter og rengør pumpen	Ring herom til vores nærmeste assistancecenter
	Pumpe, der arbejder i kavitation	Reducer kapaciteten ved at stoppe afledningen. Hvis kavitationen varer ved, skal man kontrollere: - Niveauforskel i opsugning - Tab af tryk i opsugning (rørdiameter, L-stykker, osv.) - Væsketemperatur - Modtryk i afledning	

11. DEMOLERING

Jævnfør afsnit 11 i anvisningernes 1. afsnit.

12. MEDFØLGENDE TEKNISK DOKUMENTATION (DIAGRAMMER, TABELLER, TEGNINGER, TEKNISKE ANMÆRKNINGER)

12.1. MOTOREFFEKTENS REDUKTIONSFAKTORER

Når elektropumpen er installeret på et sted hvor omgivelsestemperaturen er over 40°C og/eller stedt ligger mere end 1000 m over havet, reduceres den effekt motoren leverer.
Den medfølgende tabel indeholder reduktionsfaktorerne i funktion af temperatur og højde. Med henblik på at forebygge overophedning skal motoren udskiftes med en anden, hvis nominale effekt ganget med faktoren, der svarer til temperatur og højde, giver samme eller højere resultat end standardmotorens.
Standardmotoren kan kun benyttes hvis aftagerne kan acceptere en kapacitetsreduktion, der oparbejdes ved at stoppe afledningen, indtil den absorberede strøm reduceres med et omfang svarende til korrektionsfaktoren.

Højde (m)	Temperatur °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2.FORANKRINGSBOREHULLERNES PLACERING

Pumpemodel	Borehul diameter mm	Indbyrdes afstand mellem borehuller på siden i linje med mundingerne mm	Indbyrdes afstand mellem borehullerne på siden tværs for mundingerne mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABEL OVER EVM-PUMPERNES MAKSIMALE DRIFTSTRYK

Maksimalt driftstryk	Pumpemodel							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

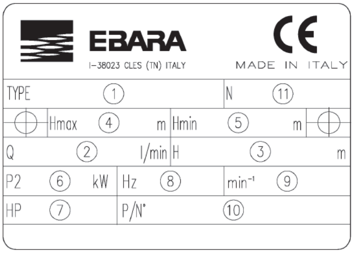
Maksimalt driftstryk	Pumpemodel					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. ELEKTROPUMPERNES IDENTIFIKATIONSKODE

EVM 10 | 2 N 5 | 1,5

- 1,5: Motoreffekt i kW,
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N= Ovale flanger, runde flanger
- 2: Antal pumpehjul (fra 2 til 26)
- 10: Effekt m³/h ved højeste ydelse (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: Pumpetype
  EVM = basisversion AISI304
  EVML = version AISI316,
  EVMG = støbejernsversion,
  EVMW = versionen Wras

12.5. MÆRKEDATA



1)	"TYPE"	Pumpemodel
2)	"Q"	Angivelse af minimums- og maksimumskapacitetspunkterne
3)	"H"	Angivelse af løftehøjdepunkterne, der svarer til minimumskapaciteten og maksimumskapaciteten
4)	"Hmax"	Maksimumsløftehøjde
5)	"Hmin"	Minimumsløftehøjde
6)	"P2"	Motorens nominaleffekt (effekt ydet ved aksen)
7)	"HP"	Motorens nominaleffekt udtrykt i hestekræfter (horse power)
8)	"Hz"	Frekvens
9)	"min-1"	Rotationshastighed
10)	"P/N°"	Pumpeartikelkode
11)	"N"	Materialekode

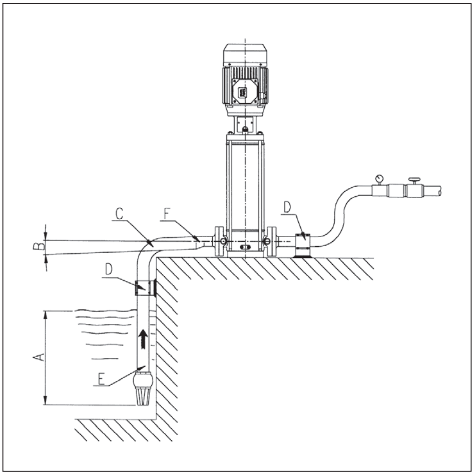
12.6. ADVARSLER VEDRØRENDE KORREKT DRIFT PÅ ELEKTROPUMPERNE EVM (FIG.1-FIG.2)

12.7. NEJ TIL KAVITATION

Som kendt er kavitation det destruktive pumpefænomen, der opstår når det opsugede vand omformes til damp inden i pumpen. EVM-pumperne, udstyret med de interne hydrauliske elementer af rustfrit stål, lider mindre end andre pumper, udført i knap så ædle materialer, men kan dog ikke siges fri for skaderne, som kavitation medfører.
Man bør derfor installere pumperne i henhold til de fysiske love og reglerne om væsker og pumper.
I det nedenstående fremhæves kun de praktiske udfald af ovennævnte regler og fysiske love.
I standardmiljøforhold (15°C, og ved havets overflade) omformes vand til damp, når det udsættes for et undertryk på over 10.33 m. Derfor er 10.33 m vands maksimale teoretiske løftehøjde. EVM-pumperne, som alle andre centrifugalpumper, kan ikke udnytte hele den teoretiske løftehøjde på grund af deres interne tab, kaldet NPSHr, der skal fratrækkes. Af samme årsag er en EVM-pumpes teoretiske løftehøjde 10.33 m minus dens NPSHr i det betragtede arbejdspunkt.
EVM-pumpernes NPSHr kan udledes af kurverne i kataloget og skal allerede tages i betragtning under udvælgelsesfasen.
Hvis pumpen er monteret over vandspejlet eller skal opsuge koldt vand med en 1 eller 2 meter lang rørledning med en eller to store bøjninger, kan man ignorere NPSHr. Desto mere besværlig installationen er, desto vigtigere er NPSHr. Installationen bliver besværlig når:

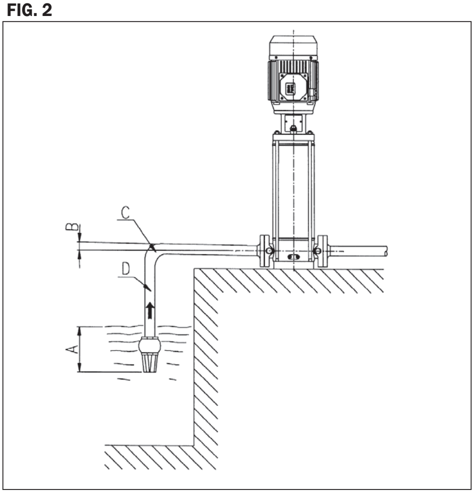
a) Opsugningens niveauforskel er stor;
b) Opsugningsrørledningen er lang og/eller med mange bøjninger og/eller med flere ventiler (store tab af tryk i opsugning);
c) Bundventilens tab af tryk er stort (stort tab af tryk i opsugning);
d) Pumpen benyttes ved en kapacitet i nærheden af maksimumsmærkekapaciteten (pumpens NPSHr øges når kapaciteten øges udover maksimalydelsen);
e) Vandtemperaturen er høj. (Ved 80-85°C er det allerede muligt at pumpen skal anbringes under vandspejlet);
f) Høj beliggenhed (byer i bjerge).

FIG. 1



a) God neddykning;
b) Positiv hældning;
c) Bøjning med stor radius
d) Rørledninger med uafhængige understøtninger;
e) Opsugningens rørledningsdiameter ≥ pumpens mundingsdiameter;
f) Excentrisk reduktion.

FIG. 2



a) Utilstrækkelig neddykning;
b) Negativ hældning, opståen af luftlommer;
c) Skarp bøjning, lastreduktion;
d) Rørledningsdiameter < pumpens mundingsdiameter, tab af tryk.

DK

KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJE – OSA 2
SÄILYTÄ TÄMÄ OHJE!

1. JOHDANTO

Tämä käyttöohje on kaksiosainen: OSA 1 sisältää yleiset tiedot, jotka koskevat kaikkia tuotteitamme, ja OSA 2 sisältää erityiset tiedot, jotka koskevat ostamaasi sähköpumppua. Osat täydentävät toisiaan, joten varmista, että sinulla on käytössäsi molemmat osat.
Noudata niihin sisältyviä ohjeita, niin sähköpumppu toimii mahdollisimman tehokkaasti ja moitteettomasti. Lisätietoja saat tarvittaessa lähimmältä valtuutetulta jälleenmyyjältä.
Mikäli näiden kahden osan sisältämissä ohjeissa on ristiriitaisuuksia, noudata OSAN 2 ohjeita.

KUVIEN JA TEKSTIN OSITTAINENKIN JÄLJENTÄMINEN ON KIELLETTY.

Ohjekirjassa käytetään seuraavia symboleja osoittamaan ohjeiden laiminlyönnistä aiheutuvia seurauksia.

HUOM!	**Pumpun tai laitteen vahingoittumisvaara**
⚠	**Henkilö- tai omaisuusvahingon vaara**
⚡	**Sähköiskun vaara**

FIN

2. SISÄLLYS

3. SÄHKÖPUMPUN KUVAUS JA KÄYTTÖ

3.1. KUVAUS
Lyhenne EVM tarkoittaa laajaa valikoimaa pystyasenteisia, linjaliitännöillä varustettuja monivaihepumppuja. EVM-sähköpumput on mitoitettu seitsemää eri nimellisvirtausta varten ((3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h). Eri malleissa on eri määrä vaiheita erilaisten painevaatimusten täyttämiseksi.
Mallien tunnistuksessa käytettävät lyhenteet on kuvattu kohdassa 12.4 laitekilven kuvauksen yhteydessä.

3.2. SALLITTU KÄYTTÖ
Nämä vankkarakenteiset sähköpumput takaavat pitkän käyttöiän ja suorituskyvyn säilymisen, kun niitä käytetään kohdan 5 ohjeiden mukaisesti.
Pumppuja käytetään siirtämään kirkkaita nesteitä, jotka voivat olla kohtuullisen syövyttäviä ja kohtuullisen kuumia, ja muita käytettyjen materiaalien kanssa yhteensopivia nesteitä (EVM WRAS-tyypissä juomavettä).

3.3. KIELLETTY KÄYTTÖ
Näillä sähköpumpuilla ei saa pumpata likaista vettä, runsaasti happoa tai emästä sisältävää vettä eikä yleensäkään korrosoivia nesteitä eikä myöskään vettä, jonka lämpötila ylittää kohdassa 5 määritellyt arvot, eikä merivettä.
Pumput eivät sovellu myöskään helposti syttyvien tai räjähtävien nesteiden siirtoon.

Sähköpumppuja ei saa koskaan käyttää kuivina.

4. EVM WRAS -SÄHKÖPUMPUT

EVMW-sähköpumpuilla on WRAS-hyväksyntä.
Vakiomallisista EVM-pumpuista poiketen niissä on käytetty juomaveden pumppaukseen tarkoitettuja erityismateriaaleja.
Ennen sähköpumpun käyttöä sitä on käytettävä puhtaan veden pumppaamiseen nimellisvirtaamalla seuraavasti:

EVMW3	60 minuuttia (minimi)	EVMW18	15 minuuttia (minimi)
EVMW5	30 minuuttia (minimi)	EVMW32	15 minuuttia (minimi)
EVMW10	30 minuuttia (minimi)	EVMW45	15 minuuttia (minimi)
		EVMW64	15 minuuttia (minimi)

5. TEKNISET TIEDOT

5.1. PUMPPUJEN TEKNISET TIEDOT

	my.	EVM	EVMW
Pumpattavan nesteen enimmäislämpötila	°C	-15 +120	≤85
Kiinteiden hiukkasten enimmäismäärä/-koko	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Suurin käyttöpaine	MPa	1.6 ÷ 3.0 ks. taulukko kohta12.3	
Paineyhde	*	G 1” ÷ Ø 100mm	
Imuyhde			

* = kierre UNI ISO 228

5.2. MOOTTORIN TEKNISET TIEDOT

	my.	EVM	
TYYPPI		Suljettu moottori, mekaaninen ilmanvaihto TEFC	
Suojaluokka	IP	55	
Käynnistys¬kertojen enimmäis¬määrä tunnissa		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Eristeluokka ja ylilämpö		F (ylilämpöluokalla B)	
Käyttötapa		Jatkuva S1	
Sähköiset tiedot		Katso moottorin laitekilpi	

5.3. PUMPUN LAITEKILVEN TIEDOT
Kohdassa 12.5 on kuvattu EVM-sarjan pumppuihin kiinnitetyn alumiinikilven tiedot ja vastaavat numerotiedot.

5.4. MELUTIETOJA

Teho [kW]	Moottorin koko	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Taulukkoon on merkitty EVM-sähköpumppujen suurimmat meluarvot AEG-moottoreita käytettäessä.

* Äänenpaineen taso. Mittausten keskiarvo metrin etäisyydeltä. Toleranssi ± 2,5 dB.

** Äänitehon taso. Toleranssi ± 2,5 dB.

VALMISTAJA VARAA ITSELLEEN OIKEUDEN MUUTTAA TEKNISIÄ TIETOJA SEKÄ PARANTAA JA PÄIVITTÄÄ TUOTTEITA .

6. KÄYTÖN VALMISTELU

POISTA PUMPPU PAKKAUKSESTAAN. NOSTA JA LASKE PUMPPUA ASIANMUKAISTEN NOSTOLAITTEIDEN AVULLA TYÖTAPATURMIEN EHKÄISYÄ KOSKEVIEN MÄÄRÄYSTEN MUKAISESTI.
HUOMAA, ETTEIVÄT MOOTTORIN NOSTOKOUKUT SOVELLU KOKO SÄHKÖPUMPUN NOSTAMISEEN.

6.1. KYTKEMINEN MOOTTORIIN

EVM-pumppuihin yhdistettävien moottoreiden on täytettävä IEC:n standardit. Esikuormitusjousi on sijoitettava kuvan 4 kaavion mukaisesti.
Moottoria ja pumppua kytkettäessä moottorin sähkönsyöttö on katkaistava kokonaan.
Koska suosittelemme kytkemisen jälkeen koekäyttöä, kytkentä on aiheellista tehdä tilojen salliessa vasta sen jälkeen, kun pumppu on ankkuroitu käyttöasentoonsa ja yhdistetty imu- ja painepuolen putkiin. Muussa tapauksessa koekäyttö on tehtävä tilapäisten paineliitosten avulla.

6.1.1. PUMPUT ILMAN TIIVISTEEN LAAKERIHOLKKIA:

a) Aseta pumppu pystyasentoon.
b) Irrota moottorin kannattimesta kaksi tiivisteen suojaa (4 ruuvia).
c) Irrota kiinnitysruuvit ja tiiviste.
d) Nosta moottoria ja aseta se pystyasentoon, akseli alaspäin, ja aseta se pumpun yläpuolelle. Katso, että moottorin akselin kiila ja pumpun akselin ura ovat kohdakkain.
e) Aseta paikalleen ja kiristä yhtenäisesti moottorin neljä kiinnitysruuvia.
f) Aseta tiivisteen kaksi puoliskoa kohdakkain kohdistamalla kiilan urat pumpun ja moottorin akselin kiilan kanssa. Aseta tiivisteen neljä kiinnitysruuvia paikalleen ja kiristä niitä hiukan.
g) Väännä kahden ruuvitaltan avulla moottorin kannattimen ja tiivisteen välillä niin, että tiiviste siirtyy moottoriin päin, kunnes se koskettaa kynteeseen. Kiinnitä silloin tasaisesti tiivisteen kiinnitysruuvit.
h) Koita pyörittää tiivistettä pari kierrosta, jotta näet, että se on asianmukaisesti kiinnitetty moottoriin.
i) Kytke ainakin väliaikaisesti paine- ja imupuolen putket ja avata lähtöventtiili.
j) Täytä pumppu vedellä kohdan 7 mukaisesti.
k) Asenna kaksi tiivisteen suojaa paikalleen (neljä ruuvia).
l) Kytke moottoriin sähkövirta kohdan 6.3 mukaisesti.
m) Käytä sähköpumppua muutama minuutti.
n) Tarkista, että melu ja värinä ovat normaalilla tasolla.
o) Sammuta pumppu katkaisemalla moottorin syöttövirta.
p) Irrota moottorin kannattimesta kaksi tiivisteen suojaa (4 ruuvia).
q) Tarkasta kannattimen sisäpuolelta nähdäksesi, onko siellä vettä. Jos vettä tihkuu tiivistysholkkista, tee tiivisteen kohdistus (Rif.i) uudelleen tyhjennettyäsi ensin pumpun.
r) Asenna kaksi tiivisteen suojaa paikalleen (neljä ruuvia).
s) Irrota imu- ja paineputket, jos ne on kiinnitetty tilapäisesti.
t) Sähköpumppu on valmis asennettavaksi.

6.1.2. PUMPUT, JOISSA ON NIVELEN LAAKERI:

a) Aseta pumppu pystyasentoon.
b) Nosta moottoria ja aseta se pystyasentoon, akseli alaspäin, ja aseta se pumpun yläpuolelle. Toimi huolellisesti työntäessäsi akselin tiivisteeseen, kiilan on osuttava tiivisteen vastaavaan uraan. Muussa tapauksessa kierrä hitaasti moottorin tiivistettä.
c) Kun moottori on sijoitettu pumpun yläpuolelle ja moottorin akseli on asianmukaisesti tiivisteessä, pyöritä moottoria niin, että ruuvien aukot ovat kohdakkain.
d) Aseta paikalleen ja kiristä yhtenäisesti moottorin kiinnitysruuvit.
e) Kytke ainakin väliaikaisesti paine- ja imupuolen putket ja avata lähtöventtiili.
f) Täytä pumppu vedellä kohdan 7 mukaisesti ja poisto tarvittaessa kaksi tiivisteen suojaa.
g) Asenna kaksi tiivisteen suojaa paikalleen (neljä ruuvia), jos ne on irrotettu edellä.
h) Kytke moottoriin sähkövirta kohdan 6.3 mukaisesti.
i) Käytä sähköpumppua muutama minuutti.
j) Tarkista, että melu ja värinä ovat normaalilla tasolla.
k) Sähköpumppu on valmis asennettavaksi.

6.2. ASENNUS

Katso järjestelyt käyttöohjeen osan 1 kohdasta 7.1.

6.2.1. YMPÄRISTÖ

HUOM! **ASENNA SÄHKÖPUMPPU SÄILTÄ (SADE, JÄÄTYMINEN JNE.) SUOJATTUUN YMPÄRISTÖÖN, JONKA ILMANVAIHTO ON JÄRJESTETTY.**

Muista kohdassa 12.1 mainitut ympäristön lämpötilarajoitukset (ja korkeutta merenpinnasta koskevat rajoitukset).
Aseta sähköpumppu riittävän kauaksi seinistä, katosta ja muista esteistä, jotta pumpun turvallinen asennus, käyttö ja huolto on mahdollista.
Sähköpumpun saa asentaa ainoastaan pystyasentoon.

6.2.2. ANKKUROINTI

Kiinnitä pumppu pulteilla betonialustalle tai asianmukaiseen metallirakenteeseen. Jos betonialusta on samaa kappaletta asuinrakennuksen teräsbetonirakenteiden

FIN

kanssa, suosittelemme käyttämään tärinää vaimentavia kannakkeita asumismukavuuden varmistamiseksi. Merkitse kiinnitystä varten pumpun alustan vastapintaan pisteellä neljän aukon keskikohdat. Aseta sähköpumppu väliaikaisesti syrjään ja tee poralla neljä reikää: EVM-pumpuille 3,5, 10 ja 18 Ø 12, EVM-pumpuille 32, 45 ja 64 Ø 14. Aseta pumppu paikalleen ja linjaan putkien kanssa. Tiukkaa ruuvit täysin.
Kiinnitysruuvien paikat ovat näkyvissä myös kohdassa 12.2.

6.2.3. PUTKET

Seuraavassa annettujen suositusten lisäksi kehotamme katsomaan yleiset ohjeet käyttöohjeen osan 1 kohdasta 7.1 sekä kuvan 1 merkinnät.

PUTKET ON MITOITETTAVA SITEN, ETTÄ NE KESTÄVÄT PUMPUN SUURIMMAN KÄYTTÖPAINEEN.

Suosittelemme asentamaan painepuolelle ennen käyttöohjeen osan 1 7e) kohdassa suositeltua takaiskuventtiiliä ja sulkuventtiiliä myös painemittarin.
Käytä imu- ja painepuolen putkissa asianmukaisia kannakkeita, jottei pumpun laippaan kohdistu liian suuria voimia.
Jos pumppu on asennettu imeväksi (nestetaso on pumppua alempana) ja pumppu syöttää avointa piiriä, imuputken päähän on asennettava pohjaventtiili. Tällöin suositamme käyttää pumppuun yhdistettävää putkea.

HUOM! **VARMISTA, ETTÄ VEDEN/IMUAUKON TASOERON JA IMUPUTKEN PAINEHÄVIÖN YHTEENLASKETTU SUMMA ON PIENEMPI KUIN PUMPUN IMUKAPASITEETTI. MYÖS VEDEN LÄMPÖTILA JA ASENNUSYMPÄRISTÖ KORKEUS MERENPINNASTA HEIKENTÄVÄT PUMPUN IMUKAPASITEETTIA. JOS IMUKAPASITEETTIA HEIKENTÄVIEN ERI TEKIJÖIDEN SUMMA YLITTÄÄ PUMPUN IMUKAPASITEETIN, ILMENEE KAVITAATIOILMIÖ, JOKA VAARANTAA PUMPUN HYDRAULISEN SUORITUSKYVYN JA VAHINGOITTAA PUMPUN TÄRKEITÄ OSIA. KOHDASSA 12.7 ON ERITYISET OHJEET SEN TARKASTAMISEKSI, ETTEI PUMPPU TOIMI KAVITAATION ALAISENA.**

FIN

6.3. SÄHKÖLIITÄNTÄ (KUVA 3 SIVULLA 103)

Noudata käyttöohjaan OSAN 1 kohdassa 8 annettuja ohjeita ja seuraavia lisäohjeita.
Tarkista ennen pumpun liittämistä sähköverkkoon, että verkon jännite ja taajuus vastaavat moottorin laitekilpeen merkittyjä arvoja.
Sähköverkon ja sähköpumpun väliin on asennettava ohjaustaulu, jossa on seuraavat laitteet (paitsi jos paikalliset määräykset edellyttävät toisin):

- mekaaninen kytkin, jonka koskettimien välinen aukko on vähintään 3 mm
- oikosulkusuoja (sulakkeet tai lämpötoiminen magneettikytkin)
- erityisherkkä differentiaalikatkaisin (0,03 A)
- Suosittelemme uimuriin, anturiin tai muuhun vastaavaan laitteeseen kytkettyä kuivakäyntisuojaa.

Kytkentäkaaviot ovat liitäntäkotelon kannen sisäpuolella sekä osan 1 kohdassa 12 mainituissa kuvissa.
Kytke ensin keltavihreä johdin PE-napaan. Jätä johdin muita pitemmäksi, jotta se irtoaa viimeisenä mahdollisen vedon seurauksena.

Jos liitäntäkotelo sijaitsee kaapelin kytkennän kannalta hankalassa paikassa, sen asentoa voidaan korjata kiertämällä moottoria 90°, 180° tai 270°. Tämä tapahtuu irrottamalla neljä ruuvia, joilla moottori on kiinnitetty moottorirunkoon, nostamalla moottoria juuri sen verran, että se pystyy pyörimään ja ettei moottorin akselin ja pumpun akselin välinen kytkentätiiviste irtoa. Tiukkaa sen jälkeen neljä ruuvia paikalleen.

7. PUMPUN TÄYTTÖ

HUOM! **ÄLÄ KÄYNNISTÄ PUMPPUA ENNEN KUIN SE ON SIJOITETTU PAIKALLEEN JA ASENNETTU LOPULLISEEN KÄYTTÖASENTOON. TOIMENPIDE ON TEHTÄVÄ MOOTTORIN SÄHKÖKOTELON OLLESSA TIIVIISTI SULJETTUNA.**

Pumpun ja imuputken on oltava täytetty vedellä. Kuten osan 1 kohdassa 9 varoitettiin, pumpun käyttäminen ilman vettä aiheuttaa peruuttamattomia ja vakavia vaurioita pumpun sisäisiin osiin.
Kun täytät pumppua ennen käyttöä, liitäntäkotelon on oltava suljettuna ja virransyötön katkaistuna.

7.1. NESTETASON YLÄPUOLELLE ASENNETUN PUMPUN TÄYTTÖ

a) Irrota ulkovaipan päälle ylemmän tuen korkeudelle sijoitettu 6-kulmainen tulppa (irrota tarvittaessa tiivisteen suojat).
b) Täytä imuputki ja pumpun pesä täyttölaitteen avulla vedellä piripintaan.
c) Ruuvaa 6-kulmainen tulppa takaisin paikalleen, kunnes se on tiukasti kiinni.
d) Kuivaa huolellisesti mahdollisesti ylivalunut vesi.
e) Asenna tiivisteen suojat, jos ne on irrotettu.

7.2. NESTETASON ALAPUOLELLE ASENNETUN PUMPUN TÄYTTÖ

a) Irrota 6-kulmainen tulppa.
b) Avaa imupuolen luistiventtiili, kunnes vesi alkaa virrata.
c) Ruuvaa 6-kulmainen tulppa takaisin paikalleen, kunnes se on tiukasti kiinni. Käynnistys ja toiminta.

8. KÄYNNISTYS JA KÄYTTÖ

8.1. PYÖRIMISSUUNNAN TARKISTUS

Kun hydrauliset liitännät, sähköliitäntä ja pumpun täyttö on tehty, tarvitsee enää tarkastaa pumpun pyörimissuunta ennen sen käyttöönottoa.
Käynnistä sähköpumppu (ohjaustaulun katkaisin asentoon "on") painepuolen sulkuventtiilin ollessa kiinni.
Tarkista pyörimissuunta moottorin suojuksen tuuletusaukkojen läpi pyörimissuunta. Pyörimissuunta on helppo havaita käynnistys- ja pysäytysvaiheessa. Oikea pyörimissuunta on myötäpäivään moottoria tuulettimen suunnasta katsottaessa (merkitty myös ylempään tukeen nuolella). Jos suunta on väärä, katkaise pumpusta virta (katkaisin asentoon "off") ja vaihda kahden syöttöjohtimen johtimen paikkaa keskenään joko ohjaustaulussa tai moottorin liitäntäkotelossa.

8.2. KÄYTTÖ

Käynnistä pumppu painepuolen sulkuventtiili suljettuna ja avaa se vähitellen. Sähköpumpun tulee toimia tasaisesti ja hiljaisesti. Sulje sulkuventtiili ja tarkista, että painemittarin ilmoittama paine painepuolella on lähellä laitekilpeen mer-

kittyä Hmax-arvoa. (Se, ettei arvoa saavuteta, johtuu pääasiassa toleransseista ja mahdollisista imupuolen iskuista). Jos painemittarin ilmoittama paino on huomattavasti pienempi kuin Hmax-arvo, täytä pumppu uudelleen (pumpussa on ilmaa).
Jos arvot ovat lähes yhtä suuret, pumppu toimii oikein. Sulkuventtiilin auki ollessa ilmenevät toimintahäiriöt johtuvat lähes aina moottorin sähköjärjestelmässä tai mekaniikassa olevista ongelmista tai useimmiten pumpun kavitaatiosta, jonka syynä on

- liian suuri tasoero tai imupuolen liian suuri paineen alenema
- painepuolen liian pieni vastapaine
- nesteen lämpötilaan liittyvät ongelmat.

Imukapasiteettia ja samalla sähköpumpun suorituskykyä pienentäviä/rajoittavia tekijöitä on käsitelty vianmääritystä koskevassa kohdassa 10.
Lue myös käyttöohjeen OSAN 1 kohta 9.
Kohdassa 9.1 a) olevien varoitusten osalta huomautamme, että ilmoitettujen lämpötilojen ja korkeusarvojen ylittyessä pumpun antoteho pienenee, jolloin on käytettävä suurempitehoista moottoria. Katso esimerkiksi kohta 12.1.
Tarkista, ettei järjestelmässä esiinny nopeasti sulkeutuvista venttiileistä johtuvia paineaaltoja tai painepiikkejä, joiden suuruus on yli 1,5 kertaa pumpun nimellispaine. Ajan oloon sellaiset voivat aiheuttaa vaurioita pumppuun.
Vältä pumpun käyttöä painepuolen sulkuventtiili suljettuna: käyttö on rajoitettava muutamaan sekuntiin.
Lisäksi on vältettävä pumpun jatkuvaa käyttöä laitekilvessä ilmoitettua vähimmäisvirtausta pienemmällä teholla, sillä pumpattu neste voi lämmetä liikaa ja pumpun tai moottorin laakerit voivat kuormittua turhaan.

9. HUOLTO JA KORJAUS

KATKAISE SÄHKÖPUMPUN SÄHKÖNSYÖTTÖ AINA ENNEN HUOLTOTOIMENPITEITÄ

Huolto- ja korjaustöitä saavat suorittaa ainoastaan pätevät huoltoteknikot.
Jos pumppu on tyhjennettävä, varmista, ettei purkautuva neste aiheuta henkilö- tai omaisuusvahinkoja eikä ympäristön saastumista.
Sähköpumppu ei kaipaa mitään rutiinihuoltoa. Tarkista pumppu ainoastaan säännöllisesti käyttöohjeen 1 osan kohdan 10 mukaisesti. Tarkistusväli riippuu pumpattavasta nesteestä ja käyttöolosuhteista. Tarkistuksissa voi ilmetä seikkoja, jotka viittaavat ennaltaehkäisevän erityishuollon tarpeeseen. Näin voidaan estää myöhemmät satunnaiset toimintahäiriöt.
EVM-sähköpumppujen ensimmäiset erityishuollot koskevat yleensä tiivistysholkin ja moottorin laakerien vaihtoa. Silti nämä tyypillisesti kuluvat osat voivat kestää hyvinkin pitkään, jos sähköpumppua käytetään oikein.

KÄYTÄ MAHDOLLISISSA KORJAUKSISSA ALKUPERÄISIÄ VARAOSIA, JOITA ON SAATAVISSA MYYNTI- JA HUOLTOVERKOSTOSTAMME.
MUUT KUIN ALKUPERÄISET VARAOSAT VOIVAT VAHINGOITTAA PUMPPUA JA AIHEUTTAA VAARAA HENKILÖILLE JA OMAISUUDELLE.

10. VIANMÄÄRITYS

Katso myös OSAN 1 kohta 10.1.

<table>
<tr><th>VIAN ILMENEMINEN</th><th>SYY</th><th colspan="2">KORJAUSTOIMI</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PUMPPU EI TOIMI Moottori ei pyöri</td><td>Ei sähköä</td><td colspan="2">Ota yhteys sähköntoimittajaan.</td></tr>
<tr><td>Automaattikatkaisin lauennut tai sulake palanut</td><td>Kytke katkaisin tai vaihda sulake.</td><td rowspan="3">Jos vika ilmenee uudelleen, soita huoltopalveluumme</td></tr>
<tr><td>Lämpösuoja (jos moottorissa on sellainen) tai ohjaustaulun lämpörele on toiminut</td><td>Odota lämpösuojan kytkeytymistä pois tai kytke lämpörele ohjaustaulussa</td></tr>
<tr><td>Kuivakäyntisuoja on toiminut</td><td>Tarkista veden taso ja suojan varusteiden asianmukainen kytkentä</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PUMPPU EI TOIMI Moottori pyörii</td><td>Pumppu ei ole täytetty</td><td>Täytä pumppu (kohta 7)</td><td rowspan="3">Huomio: tiivistysholkki voi olla vahingoittunut</td></tr>
<tr><td>Veden taso alhainen (ilman kuivakäyntisuojaa)</td><td>Nosta veden tasoa</td></tr>
<tr><td>Pohjaventtiili jumissa tai suodatin tukossa</td><td>Irrota tai puhdista</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">PUMPPU PYSÄHTYY HETKEN TOIMITTUAAN lämpösuojan vuoksi</td><td>Syöttöjännite ei sovellu moottorille</td><td colspan="2">Tarkista, etteivät jännitteen alenemat ole liian suuria liittymän tai kaapeleiden riittämättömän mitoituksen vuoksi</td></tr>
<tr><td>Väärä lämpökalibrointi</td><td colspan="2">Kalibroi moottorin laitekilven jännitteen mukaiseksi</td></tr>
<tr><td>Moottorin ylikuormitus jäykän tai viskoottisen nesteen vuoksi</td><td>Vähennä virtausnopeutta kuristamalla painepuolta tai vaihda moottori tehokkaampaan.</td><td>Tarkista pumpun todellinen ottoteho pumpattavan nesteen perusteella</td></tr>
<tr><td>Pumppu tuottaa suuremman virtauksen kuin kilvessä ilmoitetaan</td><td colspan="2">Vähennä virtausnopeutta kuristamalla painepuolta</td></tr>
<tr><td>Kotelo alttiina auringonvalolle tai muulle lämmönlähteelle</td><td colspan="2">Suojaa kotelo auringolta ja lämmönlähteiltä.</td></tr>
<tr><td>Vieraat kappaleet haittaavat juoksupyörien pyörimistä</td><td>Pura ja puhdista pumppu</td><td>Soita lähimpään huoltoon</td></tr>
<tr><td>Kuluneet moottorin laakerit</td><td>Vaihda laakerit</td><td>Tällöin moottori myös meluaa</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>VIAN ILMENEMINEN</th><th>SYY</th><th colspan="2">KORJAUSTOIMI</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Kun pumpun virta katkaistaan, pumppu pyörähtää puolisen kierrosta, automaatti¬katkaisin laukeaa tai sulake palaa</td><td>Moottorissa oikosulku</td><td>Tarkista ja vaihda</td><td rowspan="3">Soita sähkö¬huolto</td></tr>
<tr><td>Oikosulku väärän kytkennän vuoksi</td><td>Tarkista ja kytke oikein</td></tr>
<tr><td>Differentiaalisuoja laukeaa heti katkaisimen kytkennän jälkeen</td><td>Virta maadoittuu moottorin, johtojen tai muiden sähköosien eristysvian vuoksi</td><td>Tarkista ja vaihda maadoittuva sähkölaite</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pumppu pyörii pysähtyessään muutaman kierroksen vastakkaiseen suuntaan</td><td>Vuoto pohja¬venttiilissä</td><td colspan="2">Tarkista, puhdista tai vaihda</td></tr>
<tr><td>Vuoto imuputkessa</td><td colspan="2">Tarkista ja korjaa</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pumpussa värinää ja poikkeuksellista melua</td><td>Kuluneet moottorin laakerit</td><td colspan="2">Vaihda laakerit</td></tr>
<tr><td>Vieraita esineitä kiinteiden ja pyörivien osien välissä</td><td>Pura ja puhdista pumppu</td><td>Soita lähimpään huoltoon</td></tr>
<tr><td>Pumppu toimii kavitaatiossa</td><td colspan="2">Vähennä virtausnopeutta kuristamalla painepuolta. Jos kavitaatio säilyy, tarkista:
– tasojen korkeuserot imupuolella
– paineen alenema imupuolella (putken halkaisija, yhteet jne.)
– nesteen lämpötila
– painepuolen vastapaine</td></tr>
</table>

11. HÄVITTÄMINEN

Katso käyttöohjeen 1 osan kohta 11.

12. TEKNISET ASENNUSASIAKIRJAT (KAAVIOT, TAULUKOT, PIIRROKSET, TEKNISET OHJEET)

12.1. MOOTTORIN TEHOA PIENENTÄVÄT TEKIJÄT

Kun sähköpumppu asennetaan paikkaan, jossa ympäristön lämpötila on yli 40 °C tai jonka korkeus merenpinnasta on yli 1 000 m, moottorin antoteho pienenee.
Oheisessa taulukossa esitetään pienennyskertoimet lämpötilan ja korkeuden mukaan. Ylikuumenemisen välttämiseksi moottorin tilalle on vaihdettava toinen moottori, jos sen nimellisteho kerrottuna lämpötilan ja korkeuskäyrän mukaisella kertoimella on suurempi tai yhtä suuri kuin vakiomoottorin teho.
Vakiomoottoria voidaan käyttää vain, jos käyttökohde sallii virtauksen pienentämisen kuristamalla painepuolta. Pienemmän virtausnopeuden aiheuttaman virrankulutuksen vähennyksen on oltava korjauskertoimen suuruinen.

Kork. (m)	Lämpötila °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. ANKKUROINTIAUKKOJEN PAIKAT

<table>
<tr><th>Pumpun malli</th><th>Reikien läpi¬mitta
mm</th><th>Reikien keski¬kohtien väli pumpun aukkojen suuntai¬seseti
mm</th><th>Reikien keski¬kohtien väli pumpun aukkojen poikittais¬suunnassa
mm</th></tr>
<tr><td>EVM3</td><td rowspan="4">12</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="2">180</td></tr>
<tr><td>EVM5</td></tr>
<tr><td>EVM10</td><td rowspan="2">130</td><td rowspan="2">215</td></tr>
<tr><td>EVM18</td></tr>
<tr><td>EVM32</td><td rowspan="3">14</td><td>170</td><td>240</td></tr>
<tr><td>EVM45</td><td rowspan="2">190</td><td rowspan="2">266</td></tr>
<tr><td>EVM64</td></tr>
</table>

12.3. TAULUKKO EVM-PUMPPUJEN SUURIMMASTA KÄYTTÖPAINEESTA

Suurin käyttö¬paine	Pumpun malli							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Suurin käyttö¬paine	Pumpun malli					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

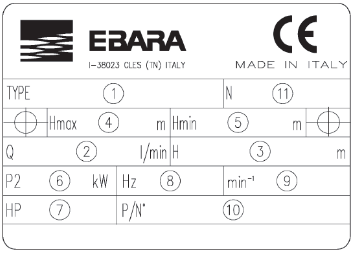
12.4. PUMPUN TUNNISTUSMERKINTÄ

EVM | 10 | 2 | N | 5 | 1,5

- 1,5 – Moottorin teho, kW,
- 5 – 5=50Hz / 6=60 Hz
- N – N= Soikeat laipat, pyöreät laipat
- 2 – Juoksupyörien määrä (2 - 26)
- 10 – Virtaus m^3/h maksimi¬hyöty¬suhteella (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM – Pumpun tyyppi
  EVM = perusversio AISI304
  EVML = AISI316-versio,
  EVMG = valurautaversio,
  EVMW = Wras-versio

FIN

12.5. LAITEKILPI



1)	"TYPE"	Pumpun malli
2)	"Q"	Minimi- ja maksimivirtauksen rajat
3)	"H"	Minimi- ja maksimivirtausta vastaavat nostokorkeudet
4)	"Hmax"	Maksiminostokorkeus
5)	"Hmin"	Miniminostokorkeus
6)	"P2"	Moottorin nimellisteho (akselin antoteho)
7)	"HP"	Moottorin nimellisteho hevosvoimina (hp)
8)	"Hz"	Taajuus
9)	"min-1"	Pyörimisnopeus
10)	"P/N°"	Pumpun numerokoodi
11)	"N"	Materiaalikoodi

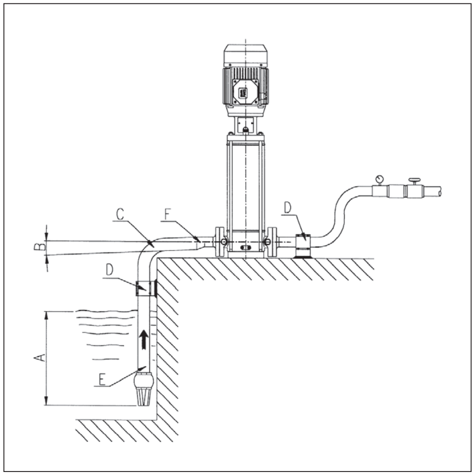
12.6. EVM-SÄHKÖPUMPPUJEN OIKEAA TOIMINTAA KOSKEVAT VAROITUKSET (KUVAT 1 JA 2)

12.7. VARO KAVITAATIOTA

Kavitaatio on pumpulle tuhoisa ilmiö, ja se ilmenee, kun imetty vesi höyrystyy pumpun sisällä. EVAM-pumppujen sisäiset hydrauliosat ovat ruostumatonta terästä, joten ne kestävät monia muita materiaaleja paremmin. Ne eivät kuitenkaan kestä kavitaation aiheuttamia vaurioita.
Pumppu on siis asennettava fysiikan lakien sekä nesteitä ja pumppuja koskevien sääntöjen mukaisesti.
Seuraavassa on mainittu ainoastaan näiden sääntöjen ja fysiikan lakien aiheuttamat käytännöt vaikutukset.
Normaaleissa ympäristöolosuhteissa (15°C, merenpinnan tasossa) vesi höyrystyy, kun siihen kohdistuva alipaine on suurempi kuin 10,33 m. Näin ollen 10,33 m on veden teoreettinen maksiminostokorkeus. Muiden keskipakopumppujen tapaan EVM-pumput eivät pysty hyödyntämään täysin teoreettista nostokorkeutta, koska niissä esiintyy sisäinen tehohäviö, NPSHr. Näin ollen jokaisen EVM-pumpun teoreettinen imukapasiteetti on 10,33 m vähennettynä pumpun NPSHr:llä kulloisessakin työpisteessä.
EVM-pumppujen NPSHr-arvot saadaan luettelon käyristä, ja ne on otettava huomioon pumppua valittaessa.
Kun pumppu sijaitsee veden tason yläpuolella ja sen on tarkoitus imeä vettä 1–2 m lyhyen tai laajakaarisen putken avulla, NPSHr voidaan jättää huomiotta. NPSHr on sen sijaan otettava huomioon epäedullisissa asennuskohteissa. Asennus on epäedullinen seuraavissa tapauksissa:

a) Imupuolen tasoero on suuri.
b) Imuputki on pitkä tai mutkainen tai siinä on useita venttiileitä (suuret imupuolen paineen alenemat).
c) Pohjaventtiilin aiheuttama paineen alenema on suuri (suuret imupuolen paineen alenemat).
d) Pumppua käytetään kilvessä ilmoitettua maksimivirtausta lähellä olevalla virtauksella (NPSHr kasvaa, kun virtausta lisätään maksimihyötysuhdetta suuremmaksi).
e) Veden lämpötila on korkea (80–85°C :n lämpötilassa pumppu on todennäköisesti sijoitettava veden tason alapuolelle).
f) Korkeus merenpinnasta on suuri (vuoristoalueet).

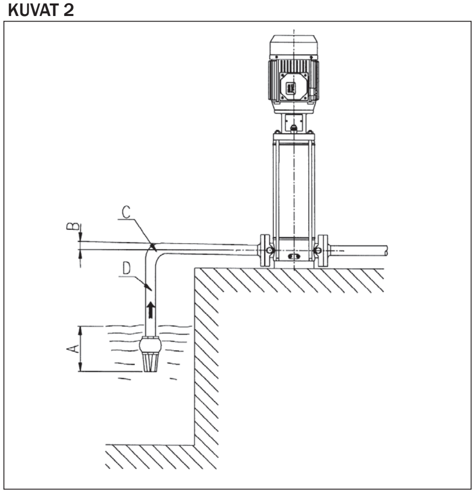
KUVAT 1



a) Riittävä upotussyvyys
b) Positiivinen kaltevuus
c) Suurisäteinen mutka
d) Putket, joissa on erilliset kannakkeet
e) Imuputken läpimitta ≥ pumpun imuaukon läpimitta
f) Epäkeskisyyden aiheuttama alenema

FIN

KUVAT 2



a) Riittämätön upotussyvyys
b) Negatiivinen kaltevuus, ilmataskujen syntyminen
c) Jyrkkä mutka, paineen alenema
d) Putken läpimitta < pumpun imuaukon läpimitta, paineen alenema

INSTRUCTIEHANDLEIDING VOOR GEBRUIK EN ONDERHOUD DEEL 2
TE BEWAREN DOOR DE GEBRUIKER

1. INLEIDING

Deze instructiehandleiding bestaat uit twee folders: DEEL 1, met algemene informatie over ons productiepakket, en DEEL 2, met specifieke informatie over de elektrische pomp die u hebt gekocht. De twee publicaties vullen elkaar aan; zorg er dus voor dat u over beide beschikt.
Houd u aan de bepalingen die deze bevatten, voor het behalen van optimale productiviteit en een correcte werking van de elektrische pomp. Voor eventuele nadere informatie kunt u de hulp inroepen van de dichtstbijzijnde geautoriseerde dealer.
Mocht er in de twee delen tegenstrijdige informatie aanwezig zijn, houd u dan aan de specificatie van het product in DEEL 2.

DE NADRUK VAN DE AFBEELDINGEN EN/OF DE TEKST, OOK GEDEELTELIJK, OP WAT VOOR WIJZE DAN OOK, IS VERBODEN.

Bij het opstellen van het instructieboekje zijn de volgende symbolen gebruikt om de aandacht te vestigen op de gevolgen van het niet naleven van de voorschriften:

LET OP! **Risico beschadiging van de pomp of de installatie**

Risico beschadiging van personen of voorwerpen

Risico van elektrische aard

2. INHOUDSOPGAVE

NL

3. BESCHRIJVING EN GEBRUIK ELEKTRISCHE POMP

3.1. BESCHRIJVING

De afkorting EVM staat voor een breed gamma aan verticale meertrapspompen met in-line inlaten. De elektrische pompen EVM zijn ontworpen voor zeven nominale vermogens (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/u) en beschikbaar in meerdere modellen met een verschillend aantal trappen, om te kunnen voorzien in verscheidene drukbehoeften.
De afkorting waarmee de modellen worden geïdentificeerd, wordt beschreven in hfdst. 12.4, samen met een beschrijving van het plaatje met gegevens.

3.2. VOORZIEN GEBRUIK

Queste elettropompe, di robusta costruzione, garantiscono una lunga durata e una costanza delle prestazioni se utilizzate secondo le indicazioni riportate al cap. 5.
Sono impiegate per movimentare liquidi limpidi anche moderatamente aggressivi, anche di una certa temperatura ed altri liquidi compatibili con i materiali impiegati (acqua potabile EVM tipo WRAS).

3.3. ONVOORZIEN GEBRUIK

De pompen mogen niet gebruikt worden voor het verplaatsen van vuil water, water waarin zich zuren of bases en over het algemeen bijtende vloeistoffen bevinden, of van water met hogere temperaturen dan aangegeven in hfdst. 5 en zeewater. Bovendien zijn ze niet geschikt voor het verplaatsen van brandbare en/of explosieve vloeistoffen.

De elektrische pompen mogen nooit zonder vloeistof functioneren.

4. ELEKTRISCHE POMPEN EVM WRAS

De elektrische pompen EVMW hebben de WRAS-goedkeuring. Anders dan de standaard EVM-pompen zijn ze uitgerust met specifiek materiaal voor het pompen van drinkwater.
Alvorens de elektrische pompen te gebruiken, deze laten functioneren met schoon water bij onderstaand nominaal vermogen:

EVMW3	60 minuten (min.)	EVMW18	15 minuten (min.)
EVMW5	30 minuten (min.)	EVMW32	15 minuten (min.)
EVMW10	30 minuten (min.)	EVMW45	15 minuten (min.)
		EVMW64	15 minuten (min.)

5. TECHNISCHE GEGEVENS

5.1. TECHNISCHE GEGEVENS POMP

	Eenh	EVM	EVMW
Maximumtemp. gepompte vloeistof	°C	-15 +120	≤85
Max. hoev./afm. vaste stoffen	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Maximum-bedrijfsdruk	MPa	1.6 ÷ 3.0 Zie tabel in hfdst. 12.3	
Diameter perszijde	*	G 1” ÷ Ø 100mm	
Diameter inlaat			

* = schroefdraad volgens UNI ISO 228

5.2. TECHNISCHE GEGEVENS MOTOR

	Eenh	EVM	
TYPE		T.E.F.C. (gesloten motor met geforceerde luchtafzuiging)	
Beschermingsgraad	IP	55	
Maximumaantal opstartingen per uur		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Isolatieklasse en overtemperatuur		F (met overtemperatuur klasse B)	
Type bedrijf		Continu S1	
Elektrische gegevens		Zie plaatje motor	

5.3. PLAATJE MET GEGEVENS POMP

In hfdst. 12.5 wordt het aluminium plaatje met gegevens afgebeeld, dat op de pompen van de serie EVM wordt aangebracht, samen met de betreffende numerieke beschrijvingen.

5.4. INFORMATIE BETR. HET LUCHTGELUID

Vermogen [kW]	Motorgrootte	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

De tabel toont de maximumwaarden van geluidshinder voor de elektrische pompen EVM met AEG-motoren.
* Niveau geluidsdruk – Gemiddelde van de waarnemingen op 1 m afstand van de pomp. Tolerantie ± 2,5 dB.
** Niveau geluidsvermogen. Tolerantie ± 2,5 dB.

DE FABRIKANT BEHOUDT ZICH HET RECHT VOOR OM DE TECHNISCHE GEGEVENS TE WIJZIGEN EN VERBETERINGEN EN UPDATES AAN TE BRENGEN.

6. VOORBEREIDING TER GEBRUIK

DE POMP UIT DE VERPAKKING VERWIJDEREN EN MET PASSENDE HEFMIDDELEN OPTILLEN OF NEERLATEN, MET INACHTNEMING VAN DE NORMEN TER VOORKOMING VAN BEDRIJFSONGEVALLEN. LET OP: DE HEFHAKEN VAN DE MOTOR ZIJN NIET GESCHIKT VOOR HET OPTILLEN VAN DE ELEKTRISCHE POMP.

6.1. KOPPELING AAN DE MOTOR

De aan de EVM-pompen te koppelen motoren moeten voldoen aan de IEC-normen en de vooraf geladen veer moet zijn gepositioneerd volgens het schema van fig. 4.
De werkzaamheden voor de koppeling motor/pomp moeten worden uitgevoerd wanneer de motor niet op de elektrische voeding is aangesloten.
Aangezien wordt aanbevolen om na de koppeling een functionele proef uit te voeren; als de ruimte dit toestaat, is het raadzaam de koppeling uit te voeren nadat de pomp reeds in werkpositie is verankerd, en op de zuig- en persleidingen is aangesloten. De functionele proef kan ook worden uitgevoerd met provisorische hydraulische aansluitingen.

6.1.1. POMPEN ZONDER LAGER OP DE KOPPELING:

a) De pomp in verticale positie plaatsen;
b) De twee beschermingen van de koppeling verwijderen van de steun van de motor (4 schroeven);
c) De bevestigingsschroeven losdraaien en de koppeling verwijderen;
d) De motor optillen, in verticale positie brengen - met de as naar beneden gericht –en op de pomp plaatsen. Erop letten dat de hamerkopbout op de drijfas en de zitting op de drijfas van de pomp zijn uitgelijnd;
e) De 4 bevestigingsschroeven voor de motor op gelijkmatige wijze plaatsen en vastzetten;
f) De twee helften van de koppeling plaatsen door de zittingen van de hamerkopbout uit te lijnen met de hamerkopbouten op de as van de pomp en de motor. De 4 bevestigingsschroeven van de koppeling plaatsen en de schroeven losjes vastzetten;
g) Met behulp van twee schroevendraaiers houvast vinden tussen de steun van de motor en de koppeling, om de koppeling in de richting van de motor te duwen, tot aan de aanslag; tegelijkertijd de bevestigingsschroeven van de koppeling op gelijkmatige wijze vastzetten;
h) Proberen de koppeling een paar keer te draaien, en controleren of deze correct aan de motor bevestigd is;
i) De zuig- en persleidingen ook provisorisch aansluiten en de persklep openen;
j) De pomp met water vullen zoals beschreven in hfdst. 7;
k) De twee beschermingen van de koppeling opnieuw monteren (4 schroeven);
l) De motor op het elektrische netwerk aansluiten, zoals beschreven in hfdst. 6.3;
m) De elektrische pomp gedurende enkele minuten activeren;
n) Controleren of het niveau van geluid en vibraties normaal is;
o) De pomp stilzetten door de motor van de voeding los te koppelen;
p) De twee beschermingen van de koppeling verwijderen van de steun van de motor (4 schroeven);
q) De binnenkant van de steun controleren op eventuele aanwezigheid van water; mocht de mechanische afdichting eventueel water doorlaten, de koppeling opnieuw plaatsen (zie punt l) na de pomp te hebben geledigd;
r) De twee beschermingen van de koppeling opnieuw monteren (4 schroeven);
s) De zuig- en persleidingen loskoppelen, als deze provisorisch zijn uitgevoerd;
t) Elektrische pomp klaar voor installatie.

6.1.2. POMPEN MET LAGER OP DE KOPPELING:

a) De pomp in verticale positie plaatsen;
b) De motor optillen, in verticale positie brengen - met de as naar beneden gericht - en op de pomp plaatsen. Opletten bij het plaatsen van de as in de koppeling: de hamerkopbout moet overeenkomen met de daarvoor bestemde zitting van de koppeling; anders de motorkoppeling voorzichtig draaien;
c) Met de motor boven de pomp geplaatst en de drijfas correct in de koppeling geplaatst, de motor zodanig draaien dat de gaten voor de schroeven zich in de juiste positie bevinden;
d) De bevestigingsschroeven voor de motor op gelijkmatige wijze plaatsen en vastzetten;
e) De zuig- en persleidingen ook provisorisch aansluiten en de persklep openen;
f) De pomp met water vullen zoals beschreven in hfdst. 7; indien noodzakelijk, de twee beschermingen van de koppeling verwijderen;
g) De twee beschermingen van de koppeling (4 schroeven) opnieuw monteren, als deze in het voorafgaande punt verwijderd zijn;
h) De motor op het elektrische netwerk aansluiten, zoals beschreven in hfdst. 6.3;
i) De elektrische pomp gedurende enkele minuten activeren;
j) Controleren of het niveau van geluid en vibraties normaal is;
k) De elektrische pomp is klaar voor installatie.

6.2. INSTALLATIE

Zie de opmerkingen die vermeld worden in par. 7.1 van deel 1 van de handleiding.

6.2.1. OMGEVING

LET OP! **DE ELEKTRISCHE POMP IN EEN GEVENTILEERDE RUIMTE INSTALLEREN, BESCHERMD TEGEN GUUR WEER (REGEN, IJS ......).**

Rekening houden met de grenzen van de omgevingstemperatuur en de hoogtegrenzen in hfdst. 12.1.
De elektrische pomp op zekere afstand van de wanden, van het plafond of van andere obstakels plaatsen, om het uitvoeren van werkzaamheden voor bevestiging, gebruik en onderhoud in veilige omstandigheden mogelijk te maken.
De elektrische pomp mag alleen in verticale positie geïnstalleerd worden.

6.2.2. VERANKERING

De pomp met bouten op een betonnen ondergrond of op een speciale metalen structuur bevestigen. Als de betonnen ondergrond in verbinding staat met de structuur in gewapend beton van bewoonde gebouwen, is het aan te raden gebruik te maken van trillingsdempende steunen, om de personen niet te storen.
Voor de bevestiging, met een punt het midden markeren van de 4 gaten van de basis van de pomp op het contactvlak. De elektrische pomp tijdelijk verplaatsen en met de boor 4 gaten maken voor schroeven met Ø 12 voor EVM-pompen 3, 5, 10, 18 en met Ø 14 voor EVM-pompen 32 ,45, 64. De pomp terugzetten, uitlijnen met de leidingen en de schroeven stevig vastdraaien.
De positie van de gaten is ook te vinden in hfdst. 12.2.

6.2.3. LEIDINGEN

Naast onderstaande aanbevelingen, dienen ook de algemene aanbevelingen van par. 7.1 van deel 1 van de handleiding en de aanwijzingen in fig. 1 te worden opgevolgd.

⚠ **DE LEIDINGEN MOETEN ZO GEBOUWD WORDEN DAT ZE DE MAXIMUM-BEDRIJFSDRUK VAN DE POMP KUNNEN VERDRAGEN.**

Het wordt aanbevolen om aan de perszijde, vóór de terugslagklep en de stopkraan, aanbevolen in par. 7e) van deel 1 van de handleiding, ook een manometer te installeren.
Geschikte steunen gebruiken voor de zuig- en persleidingen, om te voorkomen dat de flenzen van de pomp te veel belast worden.
Als de pomp zodanig geïnstalleerd is dat het vloeistofniveau lager ligt dan de pomp en een open circuit voedt, is het noodzakelijk om aan het uiteinde van de zuigleiding een voetklep te installeren. In dit geval wordt aanbevolen een leiding te gebruiken om op de pomp aan te sluiten.

LET OP! **CONTROLEREN OF DE SOM VAN HET HOOGTEVERSCHIL WATER / AANZUIGDOORSNEDE EN DE LADINGVERLIEZEN LANGS DE ZUIGLEIDING LAGER IS DAN HET ZUIGVERMOGEN VAN DE POMP. OOK DE TEMPERATUUR VAN HET WATER EN DE HOOGTE HEBBEN EEN NEGATIVE INVLOED OP HET ZUIGVERMOGEN VAN DE POMP. ALS DE SOM VAN DE VERSCHILLENDE FACTOREN DIE HET ZUIGVERMOGEN NEGATIEF BEÏNVLOEDEN HOGER IS DAN HET ZUIGVERMOGEN VAN DE POMP ZELF, IS ER SPRAKE VAN HET CAVITATIEFENOMEEN WAARDOOR DE HYDRAULISCHE PRESTATIES IN GEVAAR WORDEN GEBRACHT EN ENKELE BELANGRIJKE DELEN VAN DE POMP WORDEN BESCHADIGD. SPECIFIEKE INFORMATIE OVER HOE U KUNT CONTROLEREN OF DE POMP WEL OF NIET IN CAVITATIE FUNCTIONEERT, ZIJN TE VINDEN IN HFDST. 12.7.**

6.3. ELEKTRISCHE AANSLUITING (FIG. 3 PAG. 103)

Houd u aan de voorschriften van par. 8 van DEEL 1 van de handleiding en aan onderstaande aanvullingen.
Alvorens over te gaan tot het uitvoeren van de aansluiting, controleren of de spanning en de frequentie van het netwerk overeenkomen met die van de motor, die kunnen worden afgelezen van het typeplaatje.
Tussen het netwerk en de elektrische pomp moet een bedieningsbord worden aangebracht met de volgende inrichtingen (indien niet anders gespecificeerd door lokale normen):

- schakelaar met openingsafstand van de contacten van minstens 3 mm;
- beveilingsinrichting tegen kortsluiting (zekeringen of thermische schakelaar);
- hooggevoelige aardlekschakelaar (0,03 A);
- aanbevolen wordt een beveiligingsinrichting tegen droog functioneren, aan te sluiten op een drijver, op sondes of op een ander gelijkwaardig apparaat.

Het aansluitschema wordt weergegeven aan de binnenkant van de deksel van de aansluitkast, en ook in de figuren waarnaar wordt verwezen in hfdst. 12 van deel 1.
Eerst de geelgroene draad aansluiten op de PE-klem, waarbij u de draad langer laat, zodat het de laatste is die loslaat in geval accidentele breuk.
Als de aansluitkast zich in een onhandige positie bevindt voor de aansluiting van de kabel, is het mogelijk de plaatsing ervan te wijzigen door de motor 90° of 180° of 270° te draaien. Hiervoor is het nodig de 4 schroeven te verwijderen waarmee de motor aan de rotorster bevestigd is, de motor net voldoende op te tillen om de rotatie mogelijk te maken, zonder de koppeling tussen de drijfas en die van de pomp te verwijderen. De 4 schroeven vervolgens weer vastdraaien.

7. HET VULLEN VAN DE POMP

LET OP! ⚠ **DE POMP NIET IN WERKING STELLEN VOORDAT DEZE IS AANGESLOTEN EN GEÏNSTALLEERD IN HAAR DEFINITIEVE POSITIE VOOR GEBRUIK; HANDELING UIT TE VOEREN MET VOLLEDIG GESLOTEN ELEKTRISCH KLEMMENBORD VAN DE MOTOR**

De pomp en de zuigleiding moeten met water gevuld worden.
Zoals reeds gespecificeerd in par. 9 van deel 1, veroorzaakt het activeren van de pomp zonder water automatisch ernstige schade aan bepaalde interne onderdelen van de pomp.
Het vullen uitvoeren met gesloten aansluitkast en na het loskoppelen van de stroomvoorziening.

7.1. HET VULLEN VAN DE POMP WAARBIJ HET VLOEISTOFNIVEAU LAGER LIGT DAN DE POMP

a) De zeskantige stop, op de externe mantel ter hoogte van de bovenste steun, losdraaien (de beschermingen van de koppelingen verwijderen waar nodig);
b) Met behulp van een trechter de zuigleiding en het pomphuis met water vullen, totdat deze overlopen;
c) De zeskantige stop opnieuw vastdraaien, totdat deze geblokkeerd wordt;
d) Eventuele waterlekkages zorgvuldig opdrogen;
e) De beschermingen van de koppeling opnieuw monteren, als deze zijn gedemonteerd.

7.2. HET VULLEN VAN DE POMP WAARBIJ HET VLOEISTOFNIVEAU HOGER LIGT DAN DE POMP

a) De zeskantige stop losdraaien;
b) De afsluitklep van de toevoer openen totdat het water overloopt;
c) De stop opnieuw vastdraaien, totdat deze geblokkeerd wordt; opstarten en werking.

8. OPSTARTEN EN BEDRIJF

8.1. CONTROLE VAN DE ROTATIERICHTING

Na het voltooien van de hydraulische aansluitingen, de elektrische aansluitingen en het vullen, hoeft alleen de con-

NL

trole van de rotatierichting te worden uitgevoerd, alvorens de pomp in werking te stellen.
De elektrische pomp opstarten (schakelaar van het bedieningsbord op “aan”) met gesloten stopkraan aan de perszijde.
De rotatierichting door de spleten van de ventilatorafdekking van de motor heen controleren. De rotatierichting is eenvoudig vast te stellen aan het begin- of eindpunt. De juiste richting is met de klok mee, de motor bekijkend vanaf de ventilatorkant (ook aangegeven door de pijl op de bovenste steun). Mocht de richting verkeerd zijn, de pomp loskoppelen (schakelaar op “uit”) en de positie van twee voedingsdraden in het bord of in de aansluitkast van de motor omdraaien.

8.2. BEDRIJF

De pomp opstarten met gesloten stopkraan aan de perszijde; deze vervolgens geleidelijk openen. De elektrische pomp moet op regelmatige en geruisloze wijze functioneren. De stopkraan weer sluiten en controleren of de af te lezen druk op de manometer aan de perszijde een waarde aangeeft die in de buurt ligt van Hmax op het typeplaatje. (De benadering is vooral te wijten aan de toleranties en de eventuele luiken van de inlaat). Als de af te lezen druk op de manometer veel lager is dan Hmax, het vullen herhalen (lucht in de pomp).
Als de twee waarden niet veel verschillen, betekent dit dat de pomp correct functioneert; eventuele storingen bij open stopkraan zijn bijna altijd te wijten aan problemen van elektrische aard met de installatie of van mechanische aard met de motor of of nog vaker aan cavitatie van de pomp veroorzaakt door:

- te groot hoogteverschil of buitensporige ladingverliezen bij de inlaat,
- te lage tegendruk aan de perszijde,
- problemen gekoppeld aan de temperatuur van de vloeistof.

Zie voor de factoren die het zuigvermogen verminderen en/of in gevaar brengen en daarmee ook de prestaties van de elektrische pomp, hfdst.10 “Storingen zoeken”.
Lees ook de aanwijzingen van de handleiding, DEEL 1, hfdst. 9.
Wat betreft de waarschuwing onder punt 9.1 a) preciseren wij dat het door de motor geleverde vermogen minder wordt bij temperaturen en hoogtes die de gespecificeerde waarden overschrijden; in dat geval is het nodig een motor met een groter vermogen te voorzien. Raadpleeg hiervoor hfdst. 12.1.
Controleren of de installatie vrij is van leidingslag of drukpieken - veroorzaakt door snelsluitkleppen – die 1,5 keer zo hoog zijn als de nominale druk van de pomp. Op den duur kan dit schade aan de pomp zelf veroorzaken.
De werking van de pomp waarbij de stopkraan aan de perszijde meer dan een paar seconden gesloten is, vermijden.
Bovendien is het continubedrijf van de pomp te vermijden bij een debiet dat lager is dan het minimum aangegeven op het plaatje, om mogelijke oververhitting van de gepompte vloeistof te voorkomen en om de lagers van de pomp of van de motor niet onnodig over te belasten.

9. ONDERHOUD EN REPARATIE

VÓÓR ALLE ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN OP DE ELEKTRISCHE POMP, DE STROOMVOORZIENING LOSKOPPELEN

De onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden mogen alleen door gekwalificeerde monteurs worden uitgevoerd.
Als de pomp gedraineerd moet worden, ervoor zorgen dat de afgevoerde vloeistof geen schade toebrengt aan personen of zaken en het milieu niet verontreinigt.
De elektrische pomp heeft geen normaal onderhoud nodig. Alleen periodieke controles uitvoeren, zoals aanbevolen in par. 10 van deel 1 van de handleiding; de regelmaat hiervan hangt af van de gepompte vloeistof en van de werkomstandigheden. Genoemde controles kunnen een ruwe schatting geven van de noodzaak tot preventieve, buitengewone onderhoudswerkzaamheden, om zo te voorkomen deze te moeten uitvoeren na het optreden van onverwachte problemen.
De buitengewone onderhoudswerkzaamheden die over het algemeen het eerst nodig zijn voor de elektrische pompen EVM, zijn de vervanging van de mechanische afdichting en van de lagers van de motor. Deze onderdelen die typisch slijtagegevoelig zijn, kunnen niettemin heel lang meegaan als de elektrische pomp op de juiste wijze gebruikt wordt.

VOOR EVENTUELE REPARATIES ORIGINELE RESERVEONDERDELEN AANVRAGEN BIJ ONS VERKOOP- EN SERVICENETWERK.
NIET ORIGINELE RESERVEONDERDELEN KUNNEN DE POMP BESCHADIGEN EN EEN GEVAAR VORMEN VOOR PERSONEN EN ZAKEN.

10. STORINGEN ZOEKEN

Zie ook par. 10.1 van DEEL 1.

OPGETREDEN STORING	OOR-ZAAK	OPLOSSING	
DE POMP FUNCTIONEERT NIET De motor draait niet	Gebrek aan stroom	Contact opnemen met de leverancier voor het herstel	
	Automatische schakelaar terug gesprongen of zekeringen verbrand	De schakelaar in normale stand terugzetten of de zekeringen vervangen.	Als de storing opnieuw optreedt, onze service-afdeling bellen
	Activering van de ingebouwde thermische beveiliging (indien aanwezig) of van het thermisch relais op het bedieningsbord	Wachten op het herstel van de ingebouwde thermische beveiliging of het thermisch relais op het bord in de normale stand terugzetten	
	Activering van het systeem ter beveiliging tegen droog functioneren	Het waterniveau en/of de juiste aansluiting van de inrichtingen van het systeem controleren	
DE POMP FUNCTIONEERT NIET De motor draait	Pomp niet gevuld	Het vullen uitvoeren (par. 7)	Let op: de mechani-sche afdichting zou beschadigd kunnen zijn geraakt
	Waterniveau laag (zonder beveiligingssysteem)	Het waterniveau herstellen	
	Voetklep geblokkeerd of filter verstopt	Deblokkeren of reinigen	

DE POMP STOPT NA KORT FUNCTIONEREN vanwege activering van de thermische beveiliging	Voedingsspanning buiten de voor de motor accepteerbare grenzen	Controleren of er buitensporige spanningsdalingen zijn door ongeschikte omvang van de lijn of van de kabels
	Thermische ijking ongeschikt	Opnieuw calibreren met de stroom vermeld op het plaatje van de motor

NL

OPGETREDEN STORING	OOR-ZAAK	OPLOSSING	
DE POMP STOPT NA KORT FUNCTIONEREN vanwege activering van de thermische beveiliging	Overbelasting van de motor door dikke en viskeuze vloeistof	Het debiet verlagen door de perszijde te smoren of de motor door een krachtiger type te vervangen	Controleer het effectief door de pomp geabsorbeerde vermogen op basis van de gepompte vloeistof
	De pomp levert een hoger debiet dan het maximum op het plaatje	Het debiet verlagen door de perszijde te smoren	
	Bord blootgesteld aan de zon of andere warmtebronnen	Het bord beschermen tegen de zon of warmtebronnen	
	Vreemde voorwerpen remmen de rotatie van de rotoren	De pomp demonteren en reinigen	Hiervoor onze dichtstbijzijnde service-afdeling bellen
	Motorlagers versleten	De lagers vervangen	In dit geval is de motor ook rumoerig
Bij het sluiten van de schakelaar lukt het de pomp niet eens een ronde te draaien of met moeite een half ronde te draaien, vervolgens wordt de automatische schakelaar geactiveerd of verbranden de zekeringen	Kortsluiting van de motor	Controleren en vervangen	Een gespecialiseerde elektricien bellen
	Kortsluiting door verkeerde verbinding	Controleren en opnieuw correct verbinden	
De differentiaalbeveiliging wordt meteen bij het sluiten van de schakelaar geactiveerd	Aardlek vanwege schade aan de motorisolatie, de kabels of andere elektrische onderdelen	De elektrische aardingscomponent controleren en vervangen	
De pomp maakt een paar rondjes in tegenovergestelde richting t.o.v. de stoppunten	Lekkende voetklep	Controleren, reinigen of vervangen	
	Lekkende zuigleiding	Controleren en repareren	
De pomp vibreert en produceert anormale geluiden	Motorlagers versleten	De lagers vervangen	
	Vreemde voorwerpen tussen vaste en roterende delen	De pomp demonteren en reinigen	Hiervoor onze dichtstbij-zijnde service-afdeling bellen
	Pomp die in cavitatie functioneert	Het debiet verlagen door de perszijde te smoren. Als de cavitatie aanhoudt, controleren: - hoogteverschil bij inlaat - ladingverliezen bij inlaat (diameter leiding, bochtstukken, etc.) - temperatuur vloeistof - tegendruk aan perszijde	

11. VERNIETIGING

Zie par. 11 van deel 1 van de handleiding.

12. BIJBEHORENDE TECHNISCHE DOCUMENTATIE (SCHEMA'S, TABELLEN, TEKENINGEN, TECHNISCHE OPMERKINGEN)

12.1. REDUCTIEFACTOREN VOOR HET MOTORVERMOGEN

Wanneer de elektrische pomp is geïnstalleerd op een plaats waar de omgevingstemperatuur hoger is dan 40°C en/of waarvan de hoogte meer dan 1.000 m boven zeeniveau is, wordt het vermogen dat de moter kan leveren minder.
De bijgevoegde tabel toont de reductiefactoren op grond van de temperatuur en de hoogte. Om oververhitting van de motor te vermijden, moet de motor door een andere worden vervangen waarvan het nominale vermogen vermenigvuldigd met de factor die overeenkomt met de temperatuur en de omgevingshoogte, groter is dan of gelijk is aan dat van de standaardmotor.
De standaardmotor kan alleen worden gebruikt, als de gebruiker een verlaging van het debiet kan accepteren, door het smoren van de perszijde totdat de geabsorbeerde stroom wordt verlagd tot de grootte gelijk aan de correctiefactor.

Hoogte (m)	Temperatuur °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. PLAATSING VERANKERINGSGATEN

Model pomp	Diameter gaten mm	Hartafstand gaten zijde uitgelijnd met de inlaten mm	Hartafstand gaten zijde dwars op de inlaten mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABEL MAXIMUM-BEDRIJFSDRUK EVM-POMPEN

Maximum-bedrijfsdruk	Model pomp							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Maximum-bedrijfsdruk	Model pomp					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

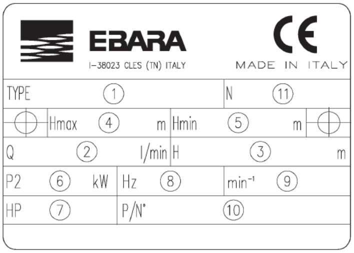
12.4. AFKORTING TER IDENTIFICATIE ELEKTRISCHE POMP

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5: Motorvermogen in kW,
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N= Ovale flenzen, Ronde flenzen
- 2: Aantal rotoren (van 2 tot 26)
- 10: Debiet m³/u bij max. productiviteit (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: Type pomp
  EVM = basisversie AISI304
  EVML = versie AISI316,
  EVMG = gietijzeren versie,
  EVMW = versie Wras

NL

12.5. PLAATJE MET GEGEVENS



1)	“TYPE”	Model pomp
2)	“Q”	Indicatie minimum- en maximumdebiet
3)	“H”	Indicatie van de opvoerhoogte overeenkomstig het minimum- en maximumdebiet
4)	“Hmax”	Max. opvoerhoogte
5)	“Hmin”	Minimale opvoerhoogte
6)	“P2”	Nominaal vermogen van de motor (vermogen overgebracht op as)
7)	“HP”	Nominaal vermogen van de motor uitgedrukt in Hp (“horse power”: paardekracht)
8)	“Hz”	Frequentie
9)	“min-1”	Rotatiesnelheid
10)	“P/N°”	Artikelcode pomp
11)	“N”	Materiaalcode

12.6. VOORSCHRIFTEN VOOR EEN CORRECTE WERKING VAN DE ELEKTRISCHE POMPEN EVM (FIG.1-FIG.2)

12.7. NEE TEGEN DE CAVITATIE

Zoals bekend, is de cavitatie dat vernietigende fenomeen voor de pompen, dat optreedt wanneer het opgezogen water wordt omgezet in stoom aan de binnenkant van de pomp. De EVM-pompen, voorzien van interne hydraulische delen in roestvrij staal, hebben daar minder last van dan andere pompen uitgevoerd met minder kostbare materialen, maar ze kunnen hoe dan ook de schade die door de cavitatie wordt veroorzaakt, niet ontlopen.

Het is daarom nodig de pompen te installeren met inachtneming van de fysieke wetten en de regels m.b.t. de vloeistoffen en de pompen zelf.

Hier vermelden wij alleen de praktische bevindingen van bovengenoemde regels en fysieke wetten.

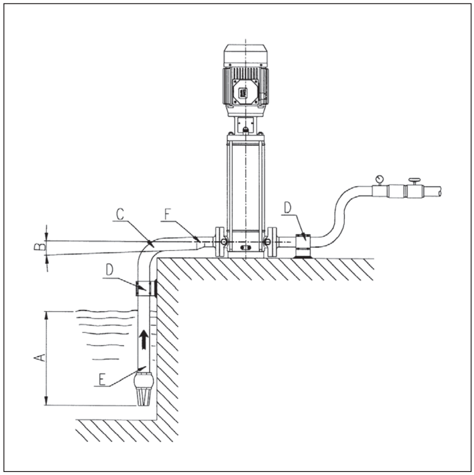
In standaard omgevingscondities (15°C, en op zeeniveau) wordt het water omgezet in stoom, wanneer de drukvermindering 10,33 m overschrijdt; 10,33 m is dus theoretisch de maximum hefhoogte van het water. De EVM-pompen, zoals alle centrifugaalpompen, zijn niet in staat gebruik te maken van de complete theoretische hefhoogte, door een intern verlies dat zij lijden - genoemd NPSHr – dat moet worden afgetrokken. Het theoretisch zuigvermogen van iedere EVM-pomp is dus 10,33 m min de bijbehorende NPSHr op de in overweging genomen werkplek.

De NPSHr van de EVM-pompen is af te leiden van de curven in de catalogus en hiermee moet reeds tijdens de selectiefase van de pomp rekening worden gehouden.

Wanneer het gaat om een pomp waarbij het vloeistofniveau hoger ligt dan de pomp, of om een pomp die koud water moet opzuigen vanaf 1 of 2 m met een korte leiding of met één of twee grote bochten, kan de NPSHr worden verwaarloosd. Er dient destemeer rekening te worden gehouden met de NPSHr, naarmate de installatie moeilijker is. De installatie wordt moeilijk wanneer:

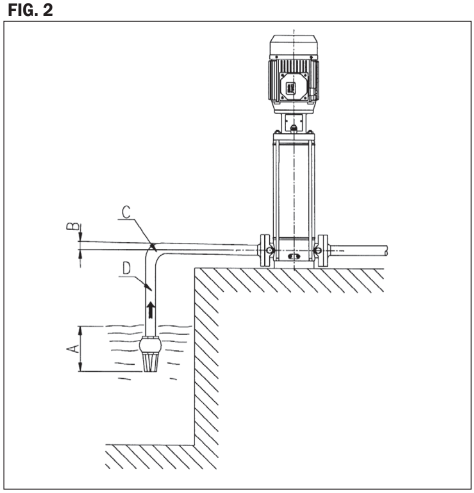
a) Het hoogteverschil voor het opzuigen groot is;
b) De zuigleiding lang is en/of veel bochten heeft en/of meerdere kleppen heeft (grote ladingverliezen bij het opzuigen);
c) De voetklep een aanzienlijk ladingverlies vertoont (grote ladingverliezen bij het opzuigen);
d) De pomp wordt gebuikt met een debiet dat in de buurt ligt van het maximumdebiet aangegeven op het plaatje (de NPSHr stijgt als het debiet stijgt en daarmee de maximale productiviteit overschrijdt);
e) De temperatuur van het water hoog is (bij 80-85°C is het al waarschijnlijk dat het vloeistofniveau hoger moet liggen dan de pomp);
f) De ligging hoog is (plaatsen in de bergen).

FIG. 1



a) Goede onderdompeling;
b) Positieve helling;
c) Bocht met wijde straal;
d) Leidingen met onafhankelijke steunen;
e) Diameter zuigleiding ≥ diameter opening van de pomp;
f) Excentrische reducties.

FIG. 2



a) Onvoldoende onderdompeling;
b) Negatieve helling, vorming luchtzakken;
c) Scherpe bocht, ladingverlies;
d) Diameter leiding < diameter opening van de pomp, ladingverlies.

MANUAL DE INSTRUÇÕES PARA O USO E A MANUTENÇÃO PARTE 2
É RESPONSABILIDADE DO UTILIZADOR CONSERVAR O MANUAL

1. INTRODUÇÃO

O presente manual de instruções é constituído por dois fascículos: a PARTE 1 contém informações gerais sobre toda a nossa produção e, a PARTE 2 contém informações específicas para a electrobomba que acaba de comprar. As duas publicações são complementares entre elas, portanto, acerte-se de estar na posse de ambas.
Respeitar as disposições nessas contidas para obter um desempenho excelente e o correcto funcionamento da electrobomba. Para obter maiores informações, dirigir-se ao revendedor autorizado mais próximo.
No caso em que nas duas partes se encontrassem informações contrastantes entre elas, conformar-se à especificação do produto PARTE 2.

É EXPRESSAMENTE PROIBIDA QUALQUER TIPO DE REPRODUÇÃO, AINDA QUE PARCIAL, DAS FIGURAS E/OU DO TEXTO.

Na redacção do manual de instruções foi utilizada a seguinte simbologia para evidenciar as consequências do desrespeito das prescrições:

ATENÇÃO! **Risco de causar danos na bomba ou na instalação**

Risco de causar danos pessoais ou materiais

Riscos eléctricos

2. ÍNDICE

3. DESCRIÇÃO E USOS DA ELECTROBOMBA

3.1. DESCRIÇÃO

A sigla EVM indica uma ampla gama de bombas multiestágio verticais com bocas em linha. Dimensionadas para sete caudais nominais (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), as electrobombas EVM incluem vários modelos com diferentes números de estágios de maneira a responder às diferentes exigências de pressão.
A sigla de identificação dos modelos está descrita no Cap. 12.4 junto com a descrição da chapa de características.

3.2. USO PREVISTO

Estas electrobombas, de construção robusta, garantem uma longa duração e uma constância dos desempenhos, se forem utilizadas de acordo com as instruções contidas no cap. 5.
São utilizadas para movimentar líquidos límpidos, ainda que moderadamente agressivos e a uma determinada temperatura, e outros líquidos compatíveis com os materiais usados (água potável EVM tipo WRAS).

3.3. USO NÃO PREVISTO

Não podem ser utilizadas para movimentar água suja, água com elevado conteúdo de ácidos ou bases e em geral líquidos corrosivos, água com temperaturas superiores ao indicado no cap. 5, água do mar.
Alem disso, não são indicadas para movimentar líquidos inflamáveis e/ou explosivos.

As electrobombas nunca devem funcionar sem liquido.

4. ELECTROBOMBAS EVM WRAS

As electrobombas EVMW são aprovadas pela WRAS.
Diferentemente das bombas EVM standard, estão equipados com materiais específicos para a bombagem de água potável.
Antes de utilizar as electrobombas, fazê-las funcionar com água limpa ao caudal nominal, como segue:

EVMW3	60 minutos (mínimo)	EVMW18	15 minutos (mínimo)
EVMW5	30 minutos (mínimo)	EVMW32	15 minutos (mínimo)
EVMW10	30 minutos (mínimo)	EVMW45	15 minutos (mínimo)
		EVMW64	15 minutos (mínimo)

5. DADOS TÉCNICOS

5.1. DADOS TÉCNICOS DA BOMBA

	U.M.	EVM	EVMW
Temperatura máx. líquido bombeado	°C	-15 +120	≤85
Q.de. máx./dim. máx. corpos sólidos	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Pressão máx. de funcionamento	MPa	1.6 ÷ 3.0 Ver tabela no cap.12.3	
Diâmetro de descarga	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Diâmetro de aspiração			

* = roscagem segundo as normas UNI ISO 228

5.2. DADOS TÉCNICOS DOS MOTORES

	U.M.	EVM	
TIPO		T.E.F.C. (motor fechado com ventilação forçada)	
Grau de protecção	IP	55	
N° máx. arranques horários		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Classe de isolamento e sobreaquecimento		F (com sobreaquecimento classe B)	
Tipo de serviço		Contínuo S1	
Dados eléctricos		Ver chapa do motor	

5.3. CHAPA DE CARACTERÍSTICAS DA BOMBA

No cap. 12.5 ilustra-se a chapa de características em alumínio aplicada nas bombas da série EVM e as relativas descrições numéricas.

P

5.4. INFORMAÇÕES SOBRE O RUÍDO AÉREO

Potência [Kw]	Dimensão motor	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

A tabela contém os valores máximos de emissão sonora para as electrobombas EVM com motores AEG.
* Nível de pressão sonora – Média das medições a um metro de distância da bomba. Tolerância ± 2,5 dB.
** Nível de potência sonora Tolerância ± 2,5 dB.

O FABRICANTE RESERVA-SE O DIREITO DE MODIFICAR OS DADOS TÉCNICOS E EFECTUAR MELHORIAS E ACTUALIZAÇÕES.

6. PREPARAÇÃO PARA A UTILIZAÇÃO

RETIRAR A BOMBA DA EMBALAGEM E LEVANTÁ-LA OU ABAIXÁ-LA COM EQUIPAMENTOS APROPRIADOS DE ELEVAÇÃO, RESPEITANDO AS NORMAS DE SEGURANÇA. ATENÇÃO, OS GANCHOS DE ELEVAÇÃO DO MOTOR NÃO SÃO APROPRIADOS PARA LEVANTAR A ELECTROBOMBA.

6.1. ACOPLAMENTO AO MOTOR
Os motores a conectar às bombas EVM devem estar em conformidade com as normas EC e possuir a mola de pré-carga posicionada de acordo com o esquema da fig.4.
As operações de acoplamento motor/bomba devem ser executadas com o motor desligado da alimentação eléctrica.
Pois que depois do acoplamento é aconselhado efectuar um teste funcional, se os espaços são suficientes, é útil executar o acoplamento após a fixação da bomba na posição de trabalho e a ligação das tubagens de aspiração e descarga. Caso contrário, o teste funcional terá que ser efectuado com ligações hidráulicas provisórias.

6.1.1. BOMBAS SEM ROLAMENTO NA JUNTA:
a) Colocar a bomba na posição vertical;
b) Remover as duas protecções da junta (n. 4 parafusos) do suporte motor
c) Desparafusar os parafusos de fixação e remover a junta;
d) Levantar o motor e colocá-lo em posição vertical com o eixo para baixo e colocá-lo sobre a bomba. Atenção, a lingueta do eixo motor e o alojamento no eixo da bomba têm que estar alinhados;
e) Inserir e fixar uniformemente os n. 4 parafusos de fixação do motor;
f) Colocar as duas metades da junta alinhando os alojamentos da lingueta com as linguetas no eixo da bomba e do motor. Inserir os n. 4 parafusos de fixação da junta e apertá-los ligeiramente;
g) Utilizando duas chaves de fenda, fazer alavanca entre o suporte do motor e a junta de maneira a empurrar a junta para o motor até ao bloqueio; ao mesmo momento, apertar uniformemente os parafusos de fixação da junta;
h) Tentar rodar a junta dando um par de voltas para verificar se foi correctamente fixada ao motor;
i) Ligar ainda que provisoriamente os tubos de descarga e de aspiração e abrir a válvula de descarga;
j) Encher a bomba com água tal como indicado no cap. 7;
k) Remontar as duas protecções da junta (n. 4 parafusos)
l) Ligar o motor à linha eléctrica tal como indicado no cap. 6.3;
m) Accionar a electrobomba por alguns minutos;
n) Controlar que o ruído e as vibrações tenham um nível normal;
o) Parar a bomba cortando a alimentação eléctrica do motor;
p) Remover as duas protecções da junta (n. 4 parafusos) do suporte motor
q) Examinar o interior do suporte para verificar a eventual presença de água. Em caso de perda de água pela retenção mecânica, tornar a colocar a junta (Ref.i) depois de ter esvaziada a bomba.
r) Remontar as duas protecções da junta (n. 4 parafusos)
s) Se executadas provisoriamente, desligar as tubagens de aspiração e de descarga;
t) Electrobomba pronta para a instalação.

6.1.2. BOMBAS COM ROLAMENTO NA JUNTA:
a) Colocar a bomba na posição vertical;
b) Levantar o motor e colocá-lo em posição vertical com o eixo virado para baixo e colocá-lo sobre a bomba. Prestar atenção à introdução do eixo na junta, a lingueta terá que coincidir com o alojamento da junta. Caso contrário, rodar devagar a junta do motor;
c) Com o motor posicionado sobre a bomba e o eixo do motor correctamente inserido na junta, rodar o motor de maneira a fazer coincidir os furos para os parafusos;
d) Inserir e fixar uniformemente os parafusos de fixação do motor;
e) Conectar ainda que provisoriamente os tubos de descarga e de aspiração e abrir a válvula de descarga;
f) Encher a bomba com água tal como indicado no cap. 7; se for necessário, remover as 2 protecções da junta;
g) Remontar as duas protecções da junta (n. 4 parafusos) se eventualmente foram removidas no ponto precedente;
h) Ligar o motor à linha eléctrica tal como indicado no cap. 6.3;
i) Accionar a electrobomba por alguns minutos;
j) Controlar que o ruído e as vibrações tenham um nível normal;
k) A electrobomba está pronta para a instalação.

6.2. INSTALAÇÃO
Ver as disposições indicadas no par. 7.1 da parte 1 do manual.

6.2.1. AMBIENTE

ATENÇÃO! **INSTALAR A ELECTROBOMBA NUM AMBIENTE VENTILADO, PROTEGIDO CONTRA OS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS (CHUVA, GELO...).**

Tomar em consideração os limites de temperatura ambiente e de quota altimétrica do cap. 12.1.
Colocar a electrobomba a uma certa distância das paredes, do tecto ou de outros obstáculos, para consentir a execução das operações de fixação, de uso e de manutenção em condições de segurança.
A electrobomba deve ser instalada unicamente em posição vertical.

6.2.2. FIXAÇÃO
Fixar a bomba com cavilhas a uma base de betão armado ou a uma estrutura metálica prevista para o efeito. Se a base em betão faz parte duma estrutura de betão armado de edifícios habitados, é recomendável utilizar suportes anti-vibratórios para não provocar distúrbios para as pessoas. Para a fixação, marcar, com uma ponta, os centros dos 4 furos da base da bomba sobre a superfície de apoio. Afastar momentaneamente a bomba e com a broca fazer 4 furos para parafusos de Ø 12 para bombas EVM 3, 5, 10, 18 e de Ø 14 para bombas EVM 32, 45, 64. Colocar a bomba, alinhá-la com as tubagens e aparafusar a fundo os parafusos.
A posição dos furos de fixação também está indicada no cap. 12.2.

6.2.3. TUBAGENS
Para além das indicações dadas a seguir, respeitar também as de ordem geral do par. 7.1 da parte 1 do manual e as indicações da fig. 1.

⚠ **AS TUBAGENS DEVEM SER DIMENSIONADAS PARA SUPORTAR A MÁXIMA PRESSÃO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA.**

Na descarga, antes da válvula de não retorno e da válvula de corte, recomendadas no par. 7e) da parte 1 do manual, sugerimos de instalar também um manómetro.
Utilizar suportes adequados para as tubagens de aspiração e de descarga, para evitar que exercitem esforços excessivos nas flanges da bomba.
Se a bomba for instalada acima do nível da água (nível da água mais baixo do que a bomba) e alimenta um circuito aberto, é necessário instalar uma válvula de pé na extremidade das tubagens de aspiração. Neste caso, é aconselhável usar uma tubagem a ser conectada à bomba.

ATENÇÃO! **CONTROLAR QUE A SOMA ENTRE O DESNÍVEL ÁGUA/BOCA DE ASPIRAÇÃO AS PERDAS DE CARGA AO LONGO DA TUBAGEM DE ASPIRAÇÃO SEJA INFERIOR À CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO DA BOMBA. A TEMPERATURA DA ÁGUA E A QUOTA ALTIMÉTRICA TAMBÉM AGEM NEGATIVAMENTE NA CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO DA BOMBA. SE A SOMA DOS VÁRIOS FACTORES QUE AGEM CONTRA A CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO FOR SUPERIOR À CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO DA BOMBA, OCORRE O FENÓMENO DE CAVITAÇÃO QUE COMPROMETE O DESEMPENHO HIDRÁULICO E PROVOCA DANOS DE ALGUMAS PARTES VITAIS DA BOMBA. INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE COMO EVITAR QUE A BOMBA TRABALHE EM CAVITAÇÃO SÃO DADAS NO CAP. 12.7**

6.3. LIGAÇÃO ELÉCTRICA (FIG. 3 PAG 103)
Respeitar as prescrições do par. 8 da PARTE 1 do manual e dos sucessivos aditamentos.
Antes de executar a ligação, verificar que a tensão e a frequência da linha coincidam com as do motor, indicadas na chapa.
Entre a linha e a electrobomba deve ser inserido um quadro de comandos com os seguintes dispositivos (salvo se diversamente especificado pelas normas locais):
- Interruptor com distância mínima de abertura dos contactos de 3 mm;
- Dispositivo de protecção contra os curto-circuitos (fusíveis ou interruptor magnetotérmico);
- Interruptor diferencial de alta sensibilidade (0,03 A);
- É recomendável um dispositivo de protecção contra a marcha a seco, ligado a um flutuador, sondas ou outro aparelho equivalente;

O esquema das ligações está ilustrado ao interior da tampa da placa de terminais, assim como nas figuras citadas no cap. 12 da parte 1.
Ligar primeiro o fio amarelo verde ao terminal PE deixando-o mais comprido de maneira que seja o último a desprender-se em caso de puxão acidental.
Se a caixa da placa de terminais encontra-se numa posição incomoda para a ligação do cabo, é possível mudá-la rodando o motor de 90°, 180° ou 270°. Para fazer isso, é preciso remover os 4 parafusos que fixam o motor à lanterna, levantar o motor o suficiente para consentir a rotação, sem remover a junta de acoplamento entre o eixo motor e o da bomba. Aparafusar de novo os 4 parafusos.

7. ENCHIMENTO DA BOMBA

ATENÇÃO! ⚠ **NÃO PÔR A BOMBA EM FUNCIONAMENTO, ANTES DE COLOCÁ-LA E INSTALÁ-LA NA RESPECTIVA POSIÇÃO FINAL DE UTILIZAÇÃO, OPERAÇÃO A SER EFECTUADA COM A PLACA DE TERMINAIS DO MOTOR PERFEITAMENTE FECHADA.**

A bomba e a tubagem de aspiração devem ser enchidas com água. Como já indicado no par. 9 da parte 1. accionar a bomba sem água provoca sérios danos em alguns componentes interiores da bomba.
Efectuar o enchimento com a caixa da placa de terminais fechada e alimentação eléctrica desligada.

7.1. ENCHIMENTO DA BOMBA INSTALADA ACIMA DO NÍVEL DE ÁGUA
a) Desenroscar a tampa hexagonal situada sobre a camisa externa ao nível do suporte superior (remover as protecções da junta se necessário);
b) Com auxílio de um funil encher com água a tubagem de aspiração e o corpo da bomba até transbordar;
c) Voltar a enroscar a tampa hexagonal até bloqueá-la;
d) Enxugar cuidadosamente eventuais perdas de água;
e) Remontar as protecções da junta se tiverem sido desmontadas;

7.2. ENCHIMENTO DA BOMBA INSTALADA ABAIXO DO NÍVEL DE ÁGUA
a) Desenroscar a tampa hexagonal;
b) Abrir a válvula de regulação na aspiração até que a água transborda;
c) Voltar a enroscar a tampa até bloqueá-la; Arranque e funcionamento;

8. ARRANQUE E FUNCIONAMENTO
8.1. CONTROLO DO SENTIDO DE ROTAÇÃO
Uma vez concluídas as ligações hidráulicas, eléctricas e o enchimento, antes de pôr a bombaem funcionamento, falta só controlar o sentido de rotação.
Arrancar a electrobomba (interruptor do quadro de comandos em “on”) com a válvula de corte na descarga fechada.
Controlar o sentido de rotação através das fendas da cobertura do ventilador do motor. É fácil detectar o sentido de rotação à tomada de força e à paragem. O sentido correcto é o horário, olhando para o motor pelo lado da ventoinha (indicado também pela seta no suporte superior) Caso fosse errado, desligar a bomba (interruptor em “off”) e inverter a posição dos dois fios de alimentação no quadro ou na placa de terminais do motor.

8.2. MARCHA
Arrancar a bomba com a válvula de corte na descarga fechada, e depois abri-la gradualmente. A electrobomba deve funcionar regular e silenciosamente. Fechar a válvula de corte e verificar que a pressão lida no manómetro em descarga

P

indique um valor próximo a Hmax na chapa. (A aproximação deve-se principalmente às tolerâncias e aos eventuais níveis de água em aspiração) Se a pressão lida no manómetro for muito inferior a Hmax, repetir o enchimento (ar na bomba). Se os dois valores forem próximos, significa que a bomba funciona correctamente e eventuais maus funcionamentos com a válvula de corte aberta quase sempre são devidos a problemas de instalação de tipo eléctrico ou mecânico do motor ou mais frequentemente a cavitação da bomba por:

- excessivo desnível ou excessivas perdas de carga na aspiração,
- contrapressão em descarga demasiado baixa,
- problemas ligados à temperatura do líquido.

No que diz respeito aos factores que reduzem/comprometem a capacidade de aspiração e, portanto, dos desempenhos da electrobomba, ver buscas das avarias do cap. 10.
Ler também as indicações do manual PARTE 1 cap. 9.
Em relação às advertências do ponto 9.1 a) precisa-se que para temperaturas e alturas maiores daquelas especificadas, a potência fornecida pelo motor diminui e é preciso prever um motor com potência maior. Ver a este propósito o cap. 12.1.
Verificar na instalação a ausência de golpes de aríete ou picos de pressão causados por válvulas de fecho rápido que excedam de 1,5 vezes a pressão nominal da bomba. A longo prazo podem causar danos na bomba.
Evitar fazer funcionar a bomba com a válvula de corte na descarga fechada por mais de alguns segundos.
Para além disso, deve ser evitado o funcionamento ininterrupto da bomba a um caudal inferior ao mínimo nominal, para não causar possíveis sobreaquecimentos do liquido bombeado e para não sobrecarregar os rolamentos da bomba ou do motor.

9. MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

ANTES DE EFECTUAR QUALQUER OPERAÇÃO DE MANUTENÇÃO NA ELECTROBOMBA, INTERROMPER A ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA.

As operações de manutenção e/ou reparações devem ser efectuadas somente por técnicos qualificados.
Se for preciso drenar a bomba, assegurar-se de que o líquido descarregado não provoca danos pessoais ou materiais e que não seja poluidor para o ambiente.
A electrobomba não precisa de manutenção ordinária. Executar apenas controlos periódicos, tal como recomendado no par. 10 da parte 1 do manual, cuja frequência depende do líquido bombeado e das condições de funcionamento. Esses controlos podem dar uma indicação aproximativa da exigência de intervenções de manutenção extraordinária preventiva, evitando de ter que intervir em caso de inconvenientes repentinos.
a substituição da retenção mecânica e dos rolamentos do motor, geralmente são as primeiras intervenções de manutenção extraordinárias necessárias nas electrobombas EVM. Todavia, estes componentes que normalmente estão sujeitos a desgaste, podem durar por tempos muito longos se a electrobomba é utilizada correctamente.

PARA EVENTUAIS REPARAÇÕES, SOLICITAR AS PEÇAS SOBRESSALENTES ORIGINAIS À NOSSA REDE DE VENDA E DE ASSISTÊNCIA.
PECAS SOBRESSALENTES NÃO ORIGINAIS PODEM DANIFICAR A BOMBA E SEREM PERIGOSAS PARA PESSOAS E COISAS.

10. BUSCA DE AVARIAS

Ver também par. 10.1 da PARTE 1.

<table>
<tr><th>MANIFESTAÇÃO DA AVARIA</th><th>CAUSA</th><th colspan="2">SOLUÇÃO</th></tr>
<tr><td rowspan="4">A BOMBA NÃO FUNCIONA
O motor não gira</td><td>Falta de electricidade</td><td colspan="2">Contactar o fornecedor para a reposição</td></tr>
<tr><td>Saltou o interruptor automático ou fusíveis queimados</td><td>Rearmar o interruptor ou substituir os fusíveis</td><td rowspan="3">Se a avaria voltar a manifestar-se, contactar o nosso Serviço de Assistência</td></tr>
<tr><td>Intervenção da protecção térmica incorporada (se for presente) ou do relé térmico no quadro de comandos</td><td>Aguardar a reposição da protecção térmica incorporada ou rearmar o relé térmico no quadro</td></tr>
<tr><td>Intervenção do sistema de protecção da marcha a seco</td><td>Controlar o nível da água e/ou a correcta ligação dos dispositivos do sistema</td></tr>
<tr><td rowspan="3">A BOMBA NÃO FUNCIONA
O motor gira</td><td>Falta de enchimento da bomba</td><td>Efectuar o enchimento (par. 7)</td><td rowspan="3">Atenção, a retenção mecânica pode estar danificada</td></tr>
<tr><td>Nível da água baixo (falta do sistema de protecção)</td><td>Restabelecer o nível da água</td></tr>
<tr><td>Válvula de pé bloqueada ou filtro obstruído</td><td>Desbloquear ou limpar</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">A bomba pára depois de breve funcionamento devido à intervenção da protecção térmica</td><td>Tensão de alimentação fora dos limites aceitáveis pelo motor</td><td colspan="2">Verificar se há excessivas quedas de tensão devido a um dimensionamento inadequado da linha ou dos cabos</td></tr>
<tr><td>Ajustamento térmico inadequado</td><td colspan="2">Ajustar a corrente nominal do motor</td></tr>
<tr><td>Sobrecarga do motor por líquido denso e/ou viscoso</td><td>Reduzir o caudal estrangulando a descarga ou substituir o motor com um mais potente</td><td>Verificar a real potência absorvida pela bomba em função do líquido bombeado</td></tr>
<tr><td>A bomba fornece um caudal superior ao máx. nominal</td><td colspan="2">Reduzir o caudal estrangulando a descarga</td></tr>
<tr><td>Quadro exposto ao sol ou outras fontes de calor</td><td colspan="2">Proteger o quadro do sol ou fontes de calor</td></tr>
<tr><td>Corpos estranhos impedem a rotação dos rotores</td><td>Desmontar e limpar a bomba</td><td>Contactar o nosso Serviço de Assistência mais próximo</td></tr>
<tr><td>Rolamentos motor desgastados</td><td>Substituir os rolamentos</td><td>Neste caso, o motor também é ruidoso</td></tr>
</table>

MANIFESTAÇÃO DA AVARIA	CAUSA	SOLUÇÃO	
A bomba, ao fecho do interruptor, não consegue fazer nem sequer uma volta ou consegue fazer algumas meias voltas e, depois o interruptor automático dispara ou os fusíveis queimam-se queimam	Motor em curto-circuito	Verificar e substituir	Contactar um electricista especializado
	Curto-circuito devido a ligação errada	Verificar e refazer a ligação correctamente	
A protecção diferencial dispara logo a seguir ao fecho do interruptor	Dispersão à massa de corrente por danos ao isolamento do motor, dos cabos ou de outros componentes eléctricos	Verificar e substituir o componente eléctrico à massa	
A bomba faz umas voltas no sentido contrário às paragens	Perdas pela válvula de pé	Verificar e limpar ou substituir	
	Perdas da tubagem de aspiração	Verificar e reparar	
A bomba vibra e emite ruídos anormais	Rolamentos do motor desgastados	Substituir os rolamentos	
	Corpos estranhos entre as partes fixas e rotativas	Desmontar e limpar a bomba	Contactar o nosso Serviço de Assistência mais próximo
	Bomba que trabalha em cavitação	Reduzir o caudal estrangulando a descarga Se a cavitação persistir, verificar: - Desnível na aspiração: - Perdas de carga na aspiração (diâmetro do tubo, cotovelos, etc.) - Temperatura do líquido - Contrapressão na descarga	

11. DEMOLIÇÃO

Ver par. 11 da parte 1 do manual.

12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO EQUIPAMENTO (ESQUEMAS, TABELAS, DESENHOS, NOTAS TÉCNICAS)

12.1. FACTORES DE REDUÇÃO DA POTÊNCIA DO MOTOR

Quando a bomba é instalada num ambiente cuja temperatura é superior a 40°C e/ou a sua quota altimétrica é superior a 1000 metros sobre o nível do mar, a potência fornecida pelo motor é reduzida.

A tabela em anexo indica os factores de redução em função da temperatura e da quota. Para evitar sobreaquecimentos, o motor tem que ser substituído por outro cuja potência nominal multiplicada pelo factor correspondente à temperatura e à quota ambiental seja maior ou igual a do motor standard.

O motor standard pode ser usado apenas se o utilizador aceita uma redução de caudal, obtida com o estrangulamento da descarga, até a reduzir a corrente absorvida de uma quantidade igual ao factor de correcção.

Quota (m)	Temperatura °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE FIXAÇÃO

Modelo da bomba	Diâmetro furos mm	Entre-eixos furos lado em linha com as bocas mm	Entre-eixos furos lado transversal às bocas mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABELA DA PRESSÃO MÁXIMA DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS EVM

Pressão máxima de funcionamento	Modelo da bomba							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Pressão máxima de funcionamento	Modelo da bomba					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

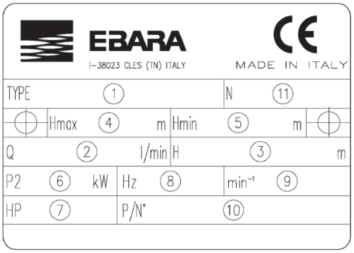
12.4. SIGLA DE IDENTIFICAÇÃO DA ELECTROBOMBA

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5 — Potência do motor em kW,
- 5 — 5=50Hz / 6=60 Hz
- N — N= Flanges ovais, Flanges redondas
- 2 — Número dos rotores (de 2 a 26)
- 10 — Caudal m^3/h ao máx. rendimento (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM — Tipo de bomba
  EVM = versão base AISI304
  EVML = versão base AISI316,
  EVMG = versão em ferro fundido,
  EVMW = versão Wras

P

12.5. CHAPA DE CARACTERÍSTICAS



1)	"TYPE"	Modelo da bomba
2)	"Q"	Indicação dos pontos de caudal mínimo e máximo
3)	"H"	Indicação dos pontos de altura de elevação correspondentes ao mínimo e máximo caudal
4)	"Hmax"	Altura de elevação máxima
5)	"Hmin"	Altura de elevação mínima
6)	"P2"	Potência nominal do motor (potência no eixo)
7)	"HP"	Potência nominal do motor expressa em Hp (horse power)
8)	"Hz"	Frequência
9)	"min-1"	Velocidade de rotação
10)	"P/N°"	Código artigo bomba
11)	"N"	Código materiais

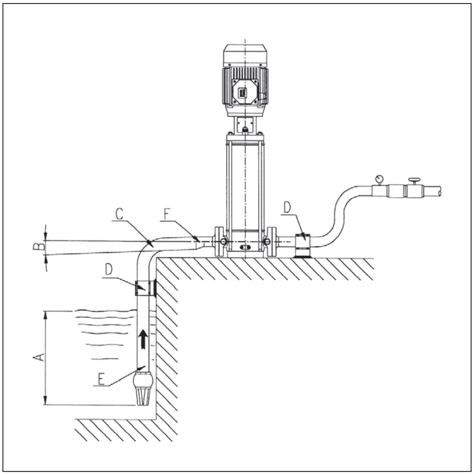
12.6. ADVERTÊNCIAS PARA UM CORRECTO FUNCIONAMENTO DAS ELECTROBOMBAS EVM (FIG. 1 – FIG. 2)

12.7. NÃO À CAVITAÇÃO

A cavitação, como se sabe, é o fenómeno destrutivo para as bombas que ocorre quando a água aspirada transforma-se em vapor no interior da bomba. As bombas EVM, equipadas com partes hidráulicas internas em aço inoxidável, sofrem menos do que outras feitas com materiais menos precioso mas, em todo o caso, estão sujeitas aos danos que a cavitação provoca.
Portanto, é preciso instalar as bombas respeitando as leis físicas e as regras relativas aos fluidos e às próprias bombas.
Citamos aqui apenas os resultados práticos das acima referidas regras e leis físicas.
Em condições ambientais standard (15°C e ao nível do mar) a água transforma-se em vapor quando é submetida a uma depressão maior do que 10.33 m. Portanto, 10.33 m é a máxima altura de elevação teórica da água. As bombas EVM, assim como todas as bombas centrífugas, não conseguem desfrutar de toda a altura de elevação teórica por causa de uma própria perda interior denominada NPSHr que tem que ser subtraída. Portanto, a capacidade de aspiração teórica de cada bomba EVM é de 10.33 m menos o seu NPSHr no ponto de trabalho considerado.
O NPSHr das bombas EVM pode ser achado nas curvas do catálogo e deve ser considerado ainda na fase de selecção da bomba.
Quando a bomba está abaixo do nível da água ou deve aspirar água fria de 1 ou 2 m com tubo curto com uma ou duas curvas amplas, o NPSHr pode ser ignorado. Quanto mais a instalação é difícil maior importância deve ser dada ao NPSHr. A instalação torna-se difícil quando:

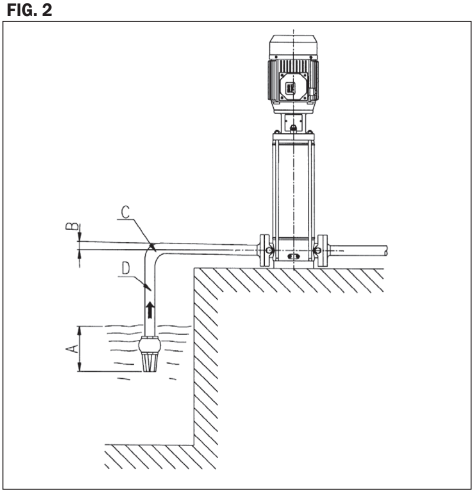
a) O desnível de aspiração é alto;
b) O tubo de aspiração é comprido e/ou com muitas curvas e/ou com muitas válvulas (elevadas perdas de carga em aspiração);
c) A válvula de pé tem uma perda de carga elevada (elevadas perdas de carga na aspiração);
d) A bomba é utilizada a um caudal próximo do caudal máximo nominal (o NPSHr aumenta quando aumenta o caudal além do máximo rendimento);
e) A temperatura da água é elevada (Com 80-85°C é muito provável que a bomba esteja abaixo do nível da água);
f) A quota altimétrica é elevada (localidades de montanha).

FIG. 1



a) Boa imersão;
b) Pendência positiva;
c) Curva de amplo raio
d) Tubagens com suportes independentes;
e) Diâmetro tubo de aspiração > diâmetro boca da bomba;
f) Redução excêntricas.

FIG. 2



a) Imersão insuficiente;
b) Pendência negativa, formação de bolsas de ar.
c) Curva brusca, perda de cargas;
d) Diâmetro tubo < diâmetro boca da bomba, perdas de carga.

P

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΔΗΓΙΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 2ο ΜΕΡΟΣ
ΠΡΟΣ ΦΥΛΑΞΗ ΜΕ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν εγχειρίδιο οδηγιών αποτελείται από δύο φυλλάδια: το 1ο ΜΕΡΟΣ περιέχει γενικές πληροφορίες για όλα τα προϊόντα μας, ενώ το 2ο ΜΕΡΟΣ περιέχει ειδικές πληροφορίες για την ηλεκτραντλία που αγοράσατε. Τα δύο φυλλάδια είναι συμπληρωματικά και κατά συνέπεια πρέπει να είστε βέβαιοι για την κατοχή τους.
Τηρείτε τις οδηγίες που περιέχουν για να εξασφαλίσετε τη μέγιστη απόδοση και τη σωστή λειτουργία της ηλεκτραντλίας. Για ενδεχόμενες πρόσθετες πληροφορίες, απευθυνθείτε στο πλησιέστερο κατάστημα πώλησης.
Σε περίπτωση που τα δύο φυλλάδια περιέχουν αντιφατικές πληροφορίες, τηρείτε τις οδηγίες που περιέχει το 2ο ΜΕΡΟΣ.

Για τη σύνταξη του εγχειριδίου οδηγιών χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα σύμβολα που επισημαίνουν τις συνέπειες από τη μη τήρηση των οδηγιών.

ΠΡΟΣΟΧΗ **Κίνδυνος πρόκλησης βλάβης στην αντλία ή στην εγκατάσταση**

Κίνδυνος πρόκλησης σωματικής ή υλικής βλάβης

Κίνδυνος ηλεκτρικής φύσεως

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑΣ

3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο κωδικός EVM χαρακτηρίζει μια ευρεία σειρά κατακόρυφων πολυβάθμιων αντλιών με στόμια σε σειρά. Διαστασιολογημένες για 7 ονομαστικές παροχές (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), οι ηλεκτραντλίες EVM διατίθενται σε ποικιλία μοντέλων με διαφορετικό αριθμό σταδίων, προκειμένου να ικανοποιούν διαφορετικές απαιτήσεις πίεσης.
Ο κωδικός αναγνώρισης των μοντέλων περιγράφεται στο κεφ.12.4 μαζί με την περιγραφή της πινακίδας τεχνικών χαρακτηριστικών.

3.2. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ

Οι ηλεκτραντλίες αυτές είναι ανθεκτικές και διασφαλίζουν μακρά διάρκεια ζωής και σταθερές επιδόσεις εάν χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφ. 5.
Χρησιμοποιούνται για μεταφορά καθαρών υγρών ακόμη και μέτριας διαβρωτικότητας και σχετικά υψηλής θερμοκρασίας και άλλα συμβατά υγρά με τα χρησιμοποιούμενα υλικά (πόσιμο νερό EVM τύπου WRAS).

3.3. ΜΗ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ

Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεταφορά βρώμικου νερού, νερού με μεγάλη περιεκτικότητα σε οξέα ή βάσεις και γενικώς διαβρωτικών υγρών, νερού με θερμοκρασία ανώτερη από αυτήν που αναφέρεται στο κεφ. 5, και θαλασσινού νερού.
Επίσης δεν είναι κατάλληλες για μεταφορά εύφλεκτων ή/και εκρηκτικών υγρών.

Οι ηλεκτραντλίες δεν πρέπει να λειτουργούν ποτέ χωρίς υγρό.

4. ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΕΣ EVM WRAS

Οι ηλεκτραντλίες EVMW διαθέτουν πιστοποίηση WRAS.
Σε αντίθεση με τις κοινές αντλίες EVM χρησιμοποιούν ειδικά υλικά για την άντληση πόσιμου νερού.
Πριν χρησιμοποιήσετε τις ηλεκτραντλίες, αφήστε τις να λειτουργήσουν με καθαρό νερό στην ονομαστική παροχή ως εξής:

EVMW3	60 λεπτά (ελάχ.)	EVMW18	15 λεπτά (ελάχ.)
EVMW5	30 λεπτά (ελάχ.)	EVMW32	15 λεπτά (ελάχ.)
EVMW10	30 λεπτά (ελάχ.)	EVMW45	15 λεπτά (ελάχ.)
		EVMW64	15 λεπτά (ελάχ.)

5. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

5.1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΙΑΣ

	μον.	EVM	EVMW
Μέγ. θερμοκρασία αντλούμενου υγρού	°C	-15 +120	≤85
Μέγ. ποσότητα / μέγεθος στερεών σωματιδίων	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Μέγ. πίεση λειτουργίας	MPa	1.6 ÷ 3.0 βλ. πίν. κεφ. 12.3	
Διάμετρος κατάθλιψης	*	G 1” ÷ Ø 100mm	
Διάμετρος αναρρόφησης			

* = σπείρωμα βάσει UNI ISO 228

5.2. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΟΤΕΡ

	U.M.	EVM	
ΤΥΠΟΣ		T.E.F.C. (κλειστό μοτέρ με τεχνητό αερισμό)	
Βαθμός προστασίας	IP	55	
Μέγ. αριθ. εκκινήσεων ανά ώρα		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Κλάση μόνωσης και υπερθέρμανσης		F (με υπερθέρμανση κλάση B)	
Τύπος λειτουργίας		Συνεχής S1	
Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά		Βλ. πινακίδα μοτέρ	

5.3. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΑΣ

Στο κεφ. 12.5 η πινακίδα χαρακτηριστικών από αλουμίνιο που τοποθετείται στις αντλίες της σειράς EVM και η σχετική περιγραφή.

5.4. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΕΡΟΦΕΡΤΟ ΘΟΡΥΒΟ

Ισχύς [Kw]	Μέγεθος μοτέρ	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Ο πίνακας περιέχει τις μέγιστες τιμές εκπομπής θορύβου για τις ηλεκτραντλίες EVM με μοτέρ AEG.

* Στάθμη ηχητικής πίεσης – Μέση τιμή μετρήσεων σε απόσταση ενός μέτρου από την αντλία. Ανοχή ± 2,5 dB.

** Στάθμη ηχητικής ισχύος. Ανοχή ± 2,5 dB.

Ο ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΕΙ ΤΟ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΝΑ ΕΠΙΦΕΡΕΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ.

6. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ

ΒΓΑΛΤΕ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΥΨΩΣΤΕ ΤΗΝ Η ΚΑΤΕΒΑΣΤΕ ΤΗΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΜΕΣΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.
ΠΡΟΣΕΞΤΕ ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΓΑΝΤΖΟΙ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΜΟΤΕΡ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑΣ.

6.1. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΜΟΤΕΡ

Τα μοτέρ που θα συνδεθούν στις αντλίες EVM πρέπει να συμμορφούνται με τα πρότυπα IEC και να έχουν το ελατήριο προφόρτισης τοποθετημένο σύμφωνα με το διάγραμμα της εικ. 4.
Η διαδικασία σύνδεσης μοτέρ/αντλίας πρέπει να πραγματοποιηθεί με το μοτέρ χωρίς ηλεκτρική τροφοδοσία.
Επειδή μετά τη σύνδεση συνιστάται η εκτέλεση μιας δοκιμής λειτουργίας, εάν ο χώρος το επιτρέπει, θα ήταν σκόπιμο η σύνδεση να γίνει μετά τη στερέωση της αντλίας στη θέση λειτουργίας και τη σύνδεση με τους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης. Διαφορετικά η δοκιμή λειτουργίας πρέπει να γίνει με προσωρινές υδραυλικές συνδέσεις.

6.1.1. ΑΝΤΛΙΕΣ ΧΩΡΙΣ ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΣΤΟ ΣΥΝΔΕΣΜΟ:

a) Τοποθετήστε την αντλία σε κατακόρυφη θέση
b) Βγάλτε από τη βάση του μοτέρ τις δύο προστασίες του συνδέσμου (4 βίδες)
c) Ξεβιδώστε τις βίδες στερέωσης και βγάλτε το σύνδεσμο
d) Ανυψώστε το μοτέρ και γυρίστε το σε κατακόρυφη θέση με τον άξονα προς τα κάτω και τοποθετήστε το πάνω στην αντλία. Προσοχή ώστε η σφήνα στον άξονα του μοτέρ και η υποδοχή στον άξονα της αντλίας να είναι ευθυγραμμισμένες
e) Τοποθετήστε και βιδώστε ομοιόμορφα τις 4 βίδες στερέωσης του μοτέρ
f) Τοποθετήστε τα δύο τμήματα του συνδέσμου ευθυγραμμίζοντας τις υποδοχές σφηνών με τις σφήνες στον άξονα της αντλίας και του μοτέρ. Τοποθετήστε τις 4 βίδες στερέωσης του συνδέσμου και βιδώστε χωρίς να σφίξετε
g) Χρησιμοποιήστε δύο κατσαβίδια ως μοχλούς ανάμεσα στη βάση του μοτέρ και στο σύνδεσμο για να πιέσετε το σύνδεσμο προς το μοτέρ μέχρι τέρμα. Στη συνέχεια βιδώστε ομοιόμορφα τις βίδες στερέωσης του συνδέσμου
h) Γυρίστε για δύο περίπου στροφές το σύνδεσμο για να ελέγξετε αν είναι σωστά συνδεδεμένος στο μοτέρ
i) Συνδέστε έστω προσωρινά τους σωλήνες κατάθλιψης και αναρρόφησης και ανοίξτε τη βαλβίδα κατάθλιψης
j) Γεμίστε την αντλία με νερό σύμφωνα με τις οδηγίες του κεφ. 7
k) Τοποθετήστε τις δύο προστασίες συνδέσμου (4 βίδες)
l) Συνδέστε το μοτέρ με την ηλεκτρική τροφοδοσία όπως περιγράφεται στο κεφ. 6.3
m) Θέστε σε λειτουργία την αντλία για λίγα λεπτά
n) Ελέγξτε αν ο θόρυβος και οι κραδασμοί βρίσκονται σε φυσιολογικά επίπεδα.
o) Ακινητοποιήστε την αντλία διακόπτοντας την τροφοδοσία του μοτέρ
p) Βγάλτε από τη βάση του μοτέρ τις δύο προστασίες του συνδέσμου (4 βίδες)
q) Επιθεωρήστε το εσωτερικό της βάσης ελέγχοντας για ενδεχόμενη παρουσία νερού. Σε περίπτωση διαρροής νερού από το μηχανικό παρέμβυσμα τοποθετήστε πάλι στο σύνδεσμο (i) αφού αδειάσετε την αντλία
r) Τοποθετήστε τις δύο προστασίες συνδέσμου (4 βίδες).
s) Αποσυνδέστε τους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης σε περίπτωση προσωρινής σύνδεσης
t) Η ηλεκτραντλία είναι έτοιμη για εγκατάσταση.

6.1.2. ΑΝΤΛΙΕΣ ΜΕ ΡΟΥΛΕΜΑΝ ΣΤΟ ΣΥΝΔΕΣΜΟ:

a) Τοποθετήστε την αντλία σε κατακόρυφη θέση
b) Ανυψώστε το μοτέρ και γυρίστε το σε κατακόρυφη θέση με τον άξονα προς τα κάτω και τοποθετήστε το πάνω στην αντλία. Προσοχή κατά την εισαγωγή του άξονα στο σύνδεσμο, ώστε η σφήνα να συμπίπτει με την ειδική υποδοχή του συνδέσμου. Σε διαφορετική περίπτωση γυρίστε προσεκτικά το σύνδεσμο
c) Με το μοτέρ τοποθετημένο πάνω από την αντλία και τον άξονα του μοτέρ σωστά τοποθετημένο στο σύνδεσμο, γυρίστε το μοτέρ έτσι ώστε να συμπέσουν οι υποδοχές για τις βίδες
d) Τοποθετήστε και βιδώστε ομοιόμορφα τις βίδες στερέωσης του μοτέρ.
e) Συνδέστε έστω προσωρινά τους σωλήνες κατάθλιψης και αναρρόφησης και ανοίξτε τη βαλβίδα κατάθλιψης
f) Γεμίστε την αντλία με νερό σύμφωνα όπως περιγράφεται στο κεφ. 7 και εν ανάγκη αφαιρέστε τις 2 προστασίες συνδέσμου
g) Τοποθετήστε τις δύο προστασίες συνδέσμου (4 βίδες) εάν τις αφαιρέσατε στο προηγούμενο σημείο
h) Συνδέστε το μοτέρ με την ηλεκτρική τροφοδοσία όπως περιγράφεται στο κεφ. 6.3
i) Θέστε σε λειτουργία την αντλία για λίγα λεπτά
j) Ελέγξτε αν ο θόρυβος και οι κραδασμοί βρίσκονται σε φυσιολογικά επίπεδα.
k) Η ηλεκτραντλία είναι έτοιμη για εγκατάσταση.

6.2. ΕΓΚΑΤΆΣΤΑΣΗ

Βλ. λεπτομέρειες στην παρ. 7.1 στο 1ο μέρος του εγχειριδίου

6.2.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΠΡΟΣΟΧΗ **ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΣΤΕ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑ ΣΕ ΑΕΡΙΖΟΜΕΝΟ ΧΩΡΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΙΣ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ (ΒΡΟΧΗ, ΠΑΓΕΤΟ ......).**

Τηρείτε υπόψη τα όρια για τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και το υψόμετρο του κεφ. 12.1.
Τοποθετήστε την ηλεκτραντλία σε κάποια απόσταση από τους τοίχους, την οροφή ή άλλα εμπόδια για να επιτρέπετε τις διαδικασίες στερέωσης, χρήσης και συντήρησης σε συνθήκες ασφαλείας.
Η ηλεκτραντλία πρέπει να εγκαθίσταται μόνο σε κατακόρυφη θέση.

6.2.2. ΑΓΚΥΡΩΣΗ

Στερεώστε την αντλία με μπουλόνια σε βάση από σκυρόδεμα ή σε ειδικό μεταλλικό σκελετό. Εάν η βάση σκυροδέματος είναι σταθερά συνδεδεμένη στο σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα κτηρίων κατοικιών, συνιστάται η χρήση αντικραδασμικών στοιχείων για να μην προκαλείται ενόχληση. Για τη στερέωση σημειώστε τα κέντρα των 4 οπών για τη βάση της αντλίας στην επιφάνεια στήριξης. Μετακινήστε προσωρινά την ηλεκτραντλίας και ανοίξτε με το τρυπάνι 4 τρύπες για βίδες Φ 12 για αντλίες EVM 3, 5, 10, 18 και Φ 14 για αντλίες EVM 32 ,45, 64. Τοποθετήστε την αντλία, ευθυγραμμίστε την με τους σωλήνες και σφίξτε καλά τις βίδες.
Η θέση των οπών στερέωσης υποδεικνύεται και στο κεφ.12.2.

6.2.3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Εκτός από τις οδηγίες που ακολουθούν, πρέπει να τηρούνται επίσης και οι γενικές οδηγίες της παρ. 7.1 στο 1ο μέρος του εγχειριδίου καθώς και οι υποδείξεις στην εικ. 1.

⚠ **ΟΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΜΕΝΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΤΕΧΟΥΝ ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ.**

Στην κατάθλιψη, πριν τη βαλβίδα αντεπιστροφής και τη βαλβίδα on/off που προβλέπονται στην παρ. 7e) του 1ου μέρους του εγχειριδίου, συνιστάται επίσης η εγκατάσταση ενός μανόμετρου.
Χρησιμοποιήστε κατάλληλα στηρίγματα για τις σωληνώσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης προκειμένου να αποφύγετε την υπερβολική καταπόνηση στις φλάντζες της αντλίας.
Εάν η αντλία είναι εγκατεστημένη πάνω από την επιφάνεια του υγρού (στάθμη υγρού χαμηλότερη από την αντλία) και τροφοδοτεί ανοιχτό κύκλωμα είναι αναγκαία η εγκατάσταση ποδοβαλβίδας στο άκρο του σωλήνα αναρρόφησης. Στην περίπτωση αυτή συνιστάται η χρήση μιας σωληνώσεως για να την συνδέσετε στην αντλία.

ΠΡΟΣΟΧΗ **ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΥΨΟΥΣ ΝΕΡΟΥ / ΣΤΟΜΙΟΥ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΤΩΣΕΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΣΩΛΗΝΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ. Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΕΠΙΣΗΣ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ. ΕΑΝ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΑΥΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ, ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΠΗΛΑΙΩΣΗΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΤΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΒΛΑΒΕΣ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΖΩΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ. ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΗΣ ΣΠΗΛΑΙΩΣΗΣ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΦ.12.7**

6.3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ (ΕΙΚ. 3 ΣΕΛ. 103)

Τηρείτε τις οδηγίες της παρ.8 στο 1ο ΜΕΡΟΣ του εγχειριδίου, καθώς και τις ακόλουθες συστάσεις.
Πριν την ηλεκτρική σύνδεση ελέγξτε εάν η τάση και η συχνότητα της γραμμής ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μοτέρ που αναγράφονται στην πινακίδα του.
Μεταξύ της γραμμής και της ηλεκτραντλίας πρέπει να παρεμβληθεί πίνακας χειρισμού με τις ακόλουθες διατάξεις (εάν δεν ορίζουν διαφορετικά οι τοπικοί κανονισμοί):

- Διακόπτης με απόσταση ανοίγματος των επαφών τουλάχιστον 3 mm
- Διάταξη προστασίας από βραχυκυκλώματα (ασφάλειες ή θερμομαγνητικοί διακόπτες)
- Διαφορικός διακόπτης υψηλής ευαισθησίας (0.03 A)
- Συνιστάται διάταξη προστασίας από εκκίνηση χωρίς υγρό που πρέπει να συνδέεται με φλοτέρ, ανιχνευτές ή άλλη παρόμοια διάταξη

Το διάγραμμα συνδεσμολογίας υπάρχει στο εσωτερικό του καπακιού της βάσης ακροδεκτών καθώς και στις εικόνες του κεφ. 12 στο 1ο μέρος
Συνδέστε πρώτα τον κιτρινοπράσινο αγωγό στον ακροδέκτη PE αφήνοντας μεγαλύτερο μήκος, έτσι ώστε να αποσυνδεθεί τελευταίος σε περίπτωση που τραβήξετε κατά λάθος το καλώδιο.
Εάν η βάση των ακροδεκτών βρίσκεται σε δυσπρόσιτη θέση για τη σύνδεση του καλωδίου, μπορείτε να αλλάξετε τη θέση της γυρνώντας το μοτέρ κατά 90°, 180° ή 270°. Για τον σκοπό αυτό βγάλτε τις 4 βίδες που συγκρατούν το μοτέρ στο περίβλημα, ανυψώστε το μοτέρ όσο χρειάζεται για να επιτραπεί η περιστροφή, χωρίς να αφαιρέσετε το σύνδεσμο σύνδεσης των αξόνων του μοτέρ και της αντλίας. Στη συνέχεια βιδώστε τις 4 βίδες.

7. ΠΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ

ΠΡΟΣΟΧΗ ⚠ **ΜΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑ ΠΡΙΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΘΕΙ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΘΕΣΗ ΧΡΗΣΗΣ. Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΜΕ ΤΗ ΒΑΣΗ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ ΤΟΥ ΜΟΤΕΡ ΕΝΤΕΛΩΣ ΚΛΕΙΣΤΗ**

Η αντλία και ο σωλήνας αναρρόφησης πρέπει να γεμίσουν με νερό. Όπως αναφέρεται στην παρ. 9 του 1ου μέρους, η λειτουργία της αντλίας χωρίς νερό προκαλεί αναπόφευκτα βλάβες σε ορισμένα εσωτερικά εξαρτήματα της αντλίας.
Η πλήρωση πρέπει να γίνεται με τη βάση των ακροδεκτών κλειστή και την ηλεκτρική τροφοδοσία αποσυνδεδεμένη.

7.1. ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ

a) Ξεβιδώστε την εξαγωνική τάπα πάνω από το εξωτερικό χιτώνιο στο ύψος της άνω βάσης (εν ανάγκη βγάλτε τις προστασίες του συνδέσμου)
b) Χρησιμοποιήστε ένα χωνί για να γεμίσετε με νερό το σωλήνα αναρρόφησης και το σώμα της αντλίας έως την υπερχείλιση.
c) Βιδώστε την εξαγωνική τάπα μέχρι να ασφαλίσει
d) Σκουπίστε καλά τυχόν διαρροές νερού
e) Τοποθετήστε τις προστασίες συνδέσμου εάν είχαν αφαιρεθεί

7.2. ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ

a) Ξεβιδώστε την εξαγωνική τάπα
b) Ανοίξτε τη στρόφιγγα αναρρόφησης έως την υπερχείλιση του νερού
c) Βιδώστε την τάπα μέχρι να ασφαλίσει Εκκίνηση και λειτουργία

8. ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

8.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ

Μετά την ολοκλήρωση των υδραυλικών και ηλεκτρικών συνδέσεων και την πλήρωση της αντλίας, δεν απομένει παρά ο έλεγχος της φοράς περιστροφής πριν θέσετε σε λειτουργία την αντλία.
Θέστε σε λειτουργία την ηλεκτραντλία (διακόπτης πίνακα ελέγχου στο “on”) με τη βαλβίδα on/off στην κατάθλιψη κλειστή.
Ελέγξτε τη φορά περιστροφής από τα ανοίγματα στο κάλυμμα της φτερωτής του μοτέρ. Μπορείτε να διαπιστώσετε εύκολα τη φορά περιστροφής κατά την εκκίνηση και την ακινητοποίηση.
Η φορά περιστροφής είναι δεξιόστροφη κοιτάζοντας το μοτέρ από την πλευρά της φτερωτής (υποδεικνύεται επίσης από το βέλος στην κάτω βάση). Σε περίπτωση λανθασμένης φοράς, αποσυνδέστε την αντλία (διακόπτης στο “off”) και

αντιστρέψτε τη θέση δύο αγωγών τροφοδοσίας στον πίνακα ή στη βάση ακροδεκτών του μοτέρ.

8.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Θέστε σε λειτουργία την αντλία με τη βαλβίδα on/off στην κατάθλιψη κλειστή και στη συνέχεια ανοίξτε την σταδιακά. Η ηλεκτραντλία πρέπει να λειτουργεί ομαλά και αθόρυβα. Κλείστε τη βαλβίδα on/off και ελέγξτε αν η ένδειξη στο μανόμετρο της κατάθλιψης πλησιάζει την τιμή Hmax στην πινακίδα χαρακτηριστικών. (Η προσέγγιση οφείλεται κυρίως στις ανοχές και στα υγρά της αναρρόφησης). Εάν η πίεση που εμφανίζεται στο μανόμετρο είναι κατά πολύ μικρότερη από την τιμή Hmax, επαναλάβετε την πλήρωση (αέρας στην αντλία).
Εάν οι δύο τιμές είναι παραπλήσιες, σημαίνει ότι η αντλία λειτουργεί σωστά και ενδεχόμενες δυσλειτουργίες με τη βαλβίδα on/off ανοιχτή οφείλονται σχεδόν πάντα σε ηλεκτρικά προβλήματα της εγκατάστασης, σε μηχανικά προβλήματα του μοτέρ ή, πολύ πιο συχνά, στην σπηλαίωση λόγω:

- υπερβολικής διαφοράς ύψος ή υπερβολικών πτώσεων πίεσης στην αναρρόφηση,
- πολύ χαμηλής αντίθλιψης στην κατάθλιψη,
- προβλημάτων που αφορούν τη θερμοκρασία του υγρού.

Όσον αφορά τους παράγοντες που μειώνουν ή/και επηρεάζουν αρνητικά την ικανότητα αναρρόφησης και συνεπώς τις επιδόσεις της ηλεκτραντλίας, συμβουλευθείτε την αναζήτηση βλαβών στο κεφ. 10.
Διαβάστε επίσης τις οδηγίες της παρ. 9 στο 1ο ΜΕΡΟΣ.
Όσον αφορά τις προειδοποιήσεις του σημείου 9.1 a), διευκρινίζεται ότι για θερμοκρασίες και υψόμετρα που υπερβαίνουν τις ενδεδειγμένες τιμές, η ισχύς που παρέχει το μοτέρ μειώνεται και κατά συνέπεια απαιτείται μοτέρ μεγαλύτερης ισχύος. Για πληροφορίες βλ. το κεφ. 12.1.
Βεβαιωθείτε για την απουσία υδραυλικών πληγμάτων ή πιέσεων κορυφής στην εγκατάσταση που υπερβαίνουν κατά 1,5 φορά την ονομαστική πίεση της αντλίας λόγω βαλβίδων ταχείας επέμβασης. Με την πάροδο του χρόνου μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στην αντλία.
Αποφύγετε τη λειτουργία της αντλίας με τη βαλβίδα on/off της κατάθλιψης κλειστή περισσότερο από λίγα δευτερόλεπτα.
Θα πρέπει επίσης να αποφεύγετε τη συνεχή λειτουργία της αντλίας με παροχή μικρότερη από την ελάχιστη προβλεπόμενη για αποφευχθεί ενδεχόμενη υπερθέρμανση του αντλούμενου υγρού και για να μην υπερφορτώνονται άσκοπα τα ρουλεμάν της αντλίας ή του μοτέρ.

9. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ

⚠ **ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑ ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΤΕ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ**

Οι επεμβάσεις συντήρησης ή/και επισκευής πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξειδικευμένους τεχνικούς.
Σε περίπτωση που είναι αναγκαία η εκκένωση της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι το υγρό της εκκένωσης δεν είναι επιβλαβές για ανθρώπους και αντικείμενα και δεν μολύνει το περιβάλλον.
Η ηλεκτραντλία δεν απαιτεί τακτική συντήρηση. Εκτελείτε μόνο τους περιοδικούς ελέγχους που ορίζει η παρ. 10 του 1ου μέρους, η συχνότητα των οποίων εξαρτάται από το αντλούμενο υγρό και από τις συνθήκες λειτουργίας. Από τους ελέγχους αυτούς μπορούν να προκύψουν ορισμένες ενδείξεις σχετικά με την ανάγκη επεμβάσεων προληπτικής συντήρησης αποφεύγοντας την εμφάνιση απρόοπτων προβλημάτων.
Οι επεμβάσεις έκτακτης συντήρησης που απαιτούνται συνήθως πρώτα στις ηλεκτραντλίες EVM, είναι η αντικατάσταση του μηχανικού παρεμβύσματος και του ρουλεμάν του μοτέρ. Ωστόσο, ακόμη και αυτά τα εξαρτήματα που υπόκεινται σε φυσιολογική φθορά, μπορούν να διαρκέσουν για μεγάλο χρονικό διάστημα εάν γίνεται σωστή χρήση της ηλεκτραντλίας.

⚠ **ΓΙΑ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΖΗΤΗΣΤΕ ΓΝΗΣΙΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟ ΣΕΡΒΙΣ. ΤΑ ΜΗ ΓΝΗΣΙΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΝΑ ΑΠΟΔΕΙΧΘΟΥΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΓΙΑ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ**

10. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ

Βλ. επίσης παρ. 10.1 στο 1ο ΜΕΡΟΣ.

ΕΝΔΕΙΞΗ ΒΛΑΒΗΣ	ΑΙΤΙΑ	ΛΥΣΗ	
Η ΑΝΤΛΙΑ ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Το μοτέρ δεν περιστρέφεται	Διακοπή ρεύματος	Απευθυνθείτε στον φορέα ηλεκτροδότησης	
	Επέμβαση αυτόματου διακόπτη ή καμένες ασφάλειες	Γυρίστε το διακόπτη ή αντικαταστήστε τις ασφάλειες.	Εάν η βλάβη επαναληφθεί καλέστε το Σέρβις
	Επέμβαση ενσωματωμένης θερμικής προστασίας (εάν υπάρχει) ή θερμικού ρελέ στον πίνακα ελέγχου	Περιμένετε την αποκατάσταση της ενσωματωμένης θερμικής προστασίας ή γυρίστε το θερμικό ρελέ στον πίνακα	
	Επέμβαση προστασίας από λειτουργία χωρίς υγρό	Ελέγξτε τη στάθμη του νερού ή/και τη σωστή σύνδεση των διατάξεων του συστήματος	
Η ΑΝΤΛΙΑ ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Το μοτέρ περιστρέφεται	Δεν έγινε πλήρωση της αντλίας	Εκτελέστε την πλήρωση (παρ. 7)	Ελέγξτε για πιθανή βλάβη το μηχανικό παρέμβυσμα
	Χαμηλή στάθμη νερού (χωρίς σύστημα προστασίας)	Αποκαταστήστε τη στάθμη του νερού	
	Μπλοκαρισμένη ποδοβαλβίδα ή βουλωμένο φίλτρο	Ελευθερώστε ή καθαρίστε	

Η ΑΝΤΛΙΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΚΡΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ λόγω επέμβασης της θερμικής ασφάλειας	Τάση τροφοδοσίας εκτός των αποδεκτών ορίων του μοτέρ	Ελέγξτε για υπερβολικές πτώσεις τάσεις λόγω ακατάλληλης διαστασιολόγησης της γραμμής ή των καλωδίων	
	Λανθασμένη ρύθμιση θερμικής προστασίας	Ρυθμίστε στο ονομαστικό ρεύμα του μοτέρ	
	Υπερφόρτωση μοτέρ από πυκνό ή/και ιξώδες υγρό	Μειώστε την παροχή μέσω της κατάθλιψης ή αντικαταστήστε το μοτέρ με μοτέρ μεγαλύτερης ισχύος	Ελέγξτε την πραγματική κατανάλωση της αντλίας αναλόγως με το υγρό
	Η παροχή της αντλίας υπερβαίνει τη μέγιστη επιτρεπτή	Μειώστε την παροχή μέσω της κατάθλιψης	
	Έκθεση πίνακα στον ήλιο ή σε άλλες πηγές θερμότητας	Προστατέψτε τον πίνακα από τον ήλιο ή από πηγές θερμότητας.	

<table>
<tr><th>ΕΝΔΕΙΞΗ ΒΛΑΒΗΣ</th><th>ΑΙΤΙΑ</th><th colspan="2">ΛΥΣΗ</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Η ΑΝΤΛΙΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΚΡΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ λόγω επέμβασης της θερμικής ασφάλειας</td><td>Ξένα σώματα εμποδίζουν την περιστροφή των φτερωτών</td><td>Λύστε και καθαρίστε την αντλία</td><td>Για το σκοπό αυτό καλέστε το Σέρβις</td></tr>
<tr><td>Φθορά ρουλεμάν του μοτέρ</td><td>Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν</td><td>Στην περίπτωση αυτή το μοτέρ είναι θορυβώδες</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Κλείνοντας το διακόπτη η αντλία, δεν κατορθώνει να εκτελέσει ούτε μία περιστροφή ή εκτελεί με δυσκολία λίγες περιστροφές και επεμβαίνει αμέσως ο αυτόματος διακόπτης ή καίγονται οι ασφάλειες</td><td>Βραχυκύκλωμα μοτέρ</td><td>Ελέγξτε και αντικαταστήστε</td><td rowspan="3">Καλέστε εξειδικευμένο ηλεκτρολόγο</td></tr>
<tr><td>Βραχυκύκλωμα από λανθασμένη σύνδεση</td><td>Ελέγξτε και συνδέστε σωστά</td></tr>
<tr><td>Η διαφορική προστασία επεμβαίνει αμέσως κλείνοντας το διακόπτη</td><td>Διαρροή ρεύματος στη γείωση λόγω φθοράς στη μόνωση του μοτέρ, των καλωδίων ή άλλων ηλεκτρικών εξαρτημάτων</td><td>Ελέγξτε και αντικαταστήστε το γειωμένο εξάρτημα</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Κατά την ακινητοποίηση η αντλία εκτελεί μερικές περιστροφές με αντίθετη φορά</td><td>Διαρροές από την ποδοβαλβίδα</td><td colspan="2">Ελέγξτε, καθαρίστε ή αντικαταστήστε</td></tr>
<tr><td>Διαρροές από το σωλήνα αναρρόφησης</td><td colspan="2">Ελέγξτε και αποκαταστήστε</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Κραδασμοί και ανώμαλος θόρυβος από την αντλία</td><td>Φθορά ρουλεμάν του μοτέρ</td><td colspan="2">Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν</td></tr>
<tr><td>Ξένα σώματα μεταξύ σταθερών και περιστρεφόμενων εξαρτημάτων</td><td>Λύστε και καθαρίστε την αντλία</td><td>Για το σκοπό αυτό καλέστε το Σέρβις</td></tr>
<tr><td>Φαινόμενο σπηλαίωσης</td><td colspan="2">Μειώστε την παροχή μέσω της κατάθλιψης. Εάν το φαινόμενο εξακολουθεί, ελέγξτε:
- Τη διαφορά ύψους στην αναρρόφηση
- Τις πτώσεις πίεσης στην αναρρόφηση (διάμετρος σωλήνα, γωνίες κλπ.)
- Τη θερμοκρασία του υγρού
- Την αντίθλιψη στην κατάθλιψη</td></tr>
</table>

11. ΔΙΑΛΥΣΗ

Βλ. παρ. 11 στο 1ο μέρος του εγχειριδίου.

12. ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ, ΠΙΝΑΚΕΣ, ΣΧΕΔΙΑ, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ)

12.1. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΜΟΤΕΡ

Όταν η ηλεκτραντλία είναι εγκατεστημένη σε σημείο όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπερβαίνει τους 40°C ή/και το υψόμετρο τα 1000 m από τη στάθμη της θάλασσας, η ισχύς του μοτέρ μειώνεται.

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τους συντελεστές μείωσης αναλόγως με τη θερμοκρασία και το υψόμετρο. Για να αποφύγετε την υπερθέρμανση το μοτέρ πρέπει να αντικατασταθεί με μοτέρ η ισχύς του οποίου θα είναι μεγαλύτερη ή ίση του προηγούμενου όταν πολλαπλασιάζεται με το συντελεστή που αντιστοιχεί στη θερμοκρασία και στο υψόμετρο.

Το προηγούμενο μοτέρ μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αν η κατανάλωση μπορεί να δεχθεί μείωση της παροχής περιορίζοντας το άνοιγμα της κατάθλιψης, προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση του ρεύματος κατά το συντελεστή διόρθωσης.

Υψόμ. (m)	Θερμοκρασία °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. ΘΕΣΗ ΟΠΩΝ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

<table>
<tr><th>Μοντέλο αντλίας</th><th>Διάμετρος οπών
mm</th><th>Απόσταση κέντρου οπών πλευράς παράλληλα με τα στόμια
mm</th><th>Απόσταση κέντρου οπών πλευράς κάθετα προς τα στόμια
mm</th></tr>
<tr><td>EVM3</td><td rowspan="4">12</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="2">180</td></tr>
<tr><td>EVM5</td></tr>
<tr><td>EVM10</td><td rowspan="2">130</td><td rowspan="2">215</td></tr>
<tr><td>EVM18</td></tr>
<tr><td>EVM32</td><td rowspan="3">14</td><td>170</td><td>240</td></tr>
<tr><td>EVM45</td><td rowspan="2">190</td><td rowspan="2">266</td></tr>
<tr><td>EVM64</td></tr>
</table>

12.3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΩΝ EVM

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	Μοντέλο αντλίας							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Μέγιστη πίεση λειτουργίας	Μοντέλο αντλίας					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

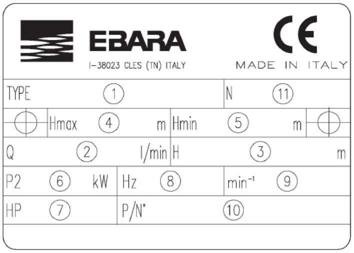
12.4. ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΑΣ

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5: Ισχύς μοτέρ σε kW,
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N= Οβάλ, κυκλικές φλάντζες
- 2: Αριθ. φτερωτών (από 2 έως 26)
- 10: Παροχή m^3/h στη μέγ. απόδοση (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: Τύπος αντλίας
  EVM = βασικό μοντέλο AISI304
  EVML = μοντέλο AISI316,
  EVMG = χυτοσιδηρό μοντέλο,
  EVMW = μοντέλο Wras

GR

12.5. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ



1)	"TYPE"	Μοντέλο αντλίας
2)	"Q"	Ένδειξη ελάχιστης και μέγιστης παροχής
3)	"H"	Ένδειξη μανομετρικού ύψους που αντιστοιχεί στη μέγιστη παροχή
4)	"Hmax"	Μέγιστο μανομετρικό ύψος:
5)	"Hmin"	Ελάχιστο μανομετρικό ύψος:
6)	"P2"	Ονομαστική ισχύς μοτέρ (ισχύς στον άξονα)
7)	"HP"	Ονομαστική ισχύς μοτέρ σε Hp (horse power)
8)	"Hz"	Συχνότητα
9)	"min-1"	Ταχύτητα περιστροφής
10)	"P/N°"	Κωδικός αντλίας
11)	"N"	Κωδικός υλικών

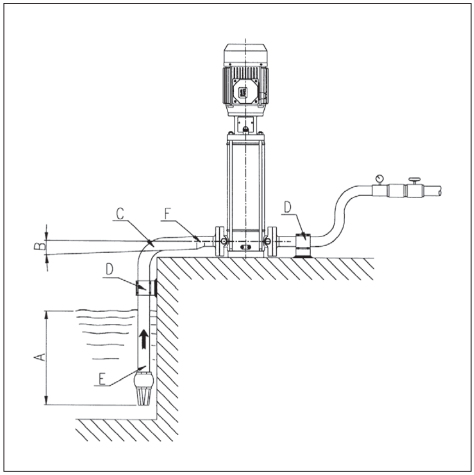
12.6. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΑΝΤΛΙΩΝ EVM (ΕΙΚ.1-ΕΙΚ.2)

12.7. ΑΠΟΦΥΓΗ ΤΗΣ ΣΠΗΛΑΙΩΣΗΣ

Ως γνωστόν, η σπηλαίωση είναι ένα καταστροφικό φαινόμενο για τις αντλίες και εμφανίζεται όταν το αναρροφούμενο νερό μετατρέπεται σε ατμό στο εσωτερικό της αντλίας. Οι αντλίες EVM διαθέτουν εσωτερικά υδραυλικά εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα και είναι λιγότερο ευάλωτες σε σχέση με άλλες αντλίες από λιγότερο ευγενή υλικά. Δεν μπορούν ωστόσο να αποφύγουν τις βλάβες που προκαλεί η σπηλαίωση.
Θα πρέπει συνεπώς να εγκαθίστανται τηρώντας τους φυσικούς νόμους και τους κανόνες που διέπουν τα ρευστά και τις αντλίες. Στη συνέχεια παρουσιάζονται μόνον οι πρακτικές εφαρμογές αυτών των κανόνων και των φυσικών νόμων.
Σε κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος (15°C και σε μηδενικό υψόμετρο) το νερό μετατρέπεται σε ατμό όταν υπόκειται σε υποπίεση μεγαλύτερη των 10.33 m. Κατά συνέπεια τα 10.33 m είναι το μέγιστο θεωρητικό ύψος ανύψωσης του νερού. Οι αντλίες EVM, όπως όλες οι φυγοκεντρικές αντλίες, δεν αποδίδουν όλο το θεωρητικό ύψος ανύψωσης εξαιτίας της εσωτερικής πτώσης πίεσης NPSHr που πρέπει να αφαιρείται. Κατά συνέπεια η θεωρητική ικανότητα αναρρόφησης κάθε αντλίας EVM είναι 10.33 m μείον το NPSHr στο συγκεκριμένο σημείο λειτουργίας.
Το NPSHr των αντλιών EVM προσδιορίζεται από τις καμπύλες του καταλόγου και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την επιλογή της αντλίας.
Όταν η αντλία βρίσκεται κάτω από τη στάθμη του νερού ή πρέπει να αναρροφά κρύο νερό από 1 ή 2 m με κοντό σωλήνα και μία ή δύο ευρείες καμπύλες, το NPSHr μπορεί να παραβλέπεται. Το NPSHr πρέπει να λαμβάνεται περισσότερο υπόψη όσο πιο δύσκολη είναι η εγκατάσταση. Η εγκατάσταση είναι δύσκολη όταν:

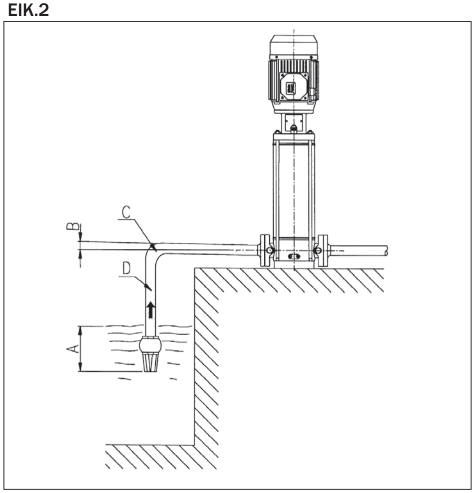
a) η διαφορά ύψους αναρρόφησης είναι μεγάλη
b) ο σωλήνας αναρρόφησης έχει μεγάλο μήκος ή/και πολλές καμπύλες ή/και πολλές βαλβίδες (υψηλές πτώσεις πίεσης στην αναρρόφηση)
c) Η ποδοβαλβίδα έχει υψηλή πτώση πίεσης (υψηλές πτώσεις πίεσης στην αναρρόφηση)
d) Η αντλία χρησιμοποιείται με παροχή που πλησιάζει τη μέγιστη ονομαστική (το NPSHr αυξάνει όταν αυξάνεται η παροχή πέραν της παροχής με τη μέγιστη απόδοση)
e) Η θερμοκρασία του νερού είναι υψηλή (Με 80-85°C είναι ήδη πιθανόν η αντλία να πρέπει να βρίσκεται κάτω από τη στάθμη του νερού)
f) Το υψόμετρο είναι μεγάλο (ορεινές περιοχές).

ΕΙΚ.1



a) Επαρκής βύθιση
b) Θετική κλίση
c) Καμπύλη ευρείας ακτίνας
d) Σωλήνες με ανεξάρτητα στηρίγματα
e) Διάμετρος σωλήνα αναρρόφησης = διάμετρος στομίου αντλίας
f) Έκκεντρες συστολές.

ΕΙΚ.2



a) Ανεπαρκής βύθιση
b) Αρνητική κλίση, δημιουργία θυλάκων αέρα
c) Απότομη καμπύλη, πτώση πίεσης
d) Διάμετρος σωλήνα < διάμετρος στομίου αντλίας, πτώσεις πίεσης

GR

PŘÍRUČKA K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ ČÁST 2
UŽIVATEL JE POVINEN PŘÍRUČKU DOBŘE UCHOVAT

1. ÚVOD

Tato příručka se skládá ze dvou dílů: ČÁST 1, která obsahuje všeobecné informace o celé naší výrobní řadě a ČÁST 2, která obsahuje specifické informace o Vámi zakoupeném elektrickém čerpadle. Tyto dvě publikace se vzájemně doplňují, proto se přesvědčte, že jste obdrželi oba díly.
Za účelem dosažení optimálního výkonu a správné funkce elektrického čerpadla se řiďte pokyny uvedenými v těchto příručkách. Další informace jsou Vám k dispozici u nejbližšího autorizovaného prodejce.
V případě neshod v informacích uvedených v těchto dvou dílech se řiďte údaji týkajícími se specifického výrobku v ČÁSTI 2.

Při vypracování příručky s návodem byly použity následující symboly za účelem zdůraznění následků v případě nedodržení předpisů:

POZOR **Nebezpečí poškození čerpadla nebo škod na zařízení**

Nebezpečí škod na zdraví osob nebo na majetku

Nebezpečí elektrické povahy

2. SEZNAM

CZ

3. POPIS A POUŽITÍ ELEKTRICKÉHO ČERPADLA

3.1. POPIS

Značka EVM označuje širokou řadu vertikálních vícestupňových čerpadel s hrdly na jedné ose (in line). Jsou dimenzována pro sedm nominálních průtokových množství (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), elektrická čerpadla EVM existují v několika modelech s různým počtem stupňů a mohou tak uspokojovat různé požadavky tlaku.
Identifikační značka modelů je popsána v Kap.12.4 společně s popisem štítku s technickými údaji.

3.2. URČENÉ POUŽITÍ

Tato elektrická čerpadla robustní konstrukce zaručují dlouhou životnost a konstantní výkon za předpokladu, že jsou používána podle pokynů uvedených v kap. 5.
Jsou používána pro čerpání čirých kapalin, i lehce agresivních, o určité teplotě a jiných kapalin kompatibilních s použitým materiálem (pitná voda EVM typu WRAS).

3.3. NEPOVOLENÉ POUŽITÍ

Nesmí být použita pro čerpání špinavé vody, vody s vysokým obsahem kyselin nebo zásad a všeobecně leptavých kapalin, vody o teplotě vyšší než hodnoty v kap. 5, mořské vody.
Nejsou dále vhodná pro čerpání hořlavých a/nebo výbušných kapalin.

Elektrická čerpadla nesmí nikdy pracovat na sucho.

4. ELEKTRICKÁ ČERPADLA EVM WRAS

Elektrická čerpadla EVMW jsou schválena anglickým orgánem WRAS (Water Regulations Advisory Scheme).
Na rozdíl od standardních čerpadel EVM jsou u nich použity speciální materiály pro čerpání pitné vody.
Před použitím uveďte elektrická čerpadla do chodu s čistou vodou o nominálním průtoku podle následujících pokynů:

EVMW3	60 minut (minimum)	EVMW18	15 minut (minimum)
EVMW5	30 minut (minimum)	EVMW32	15 minut (minimum)
EVMW10	30 minut (minimum)	EVMW45	15 minut (minimum)
		EVMW64	15 minut (minimum)

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

5.1. TECHNICKÉ ÚDAJE ČERPADLA

	M.J.	EVM	EVMW
Max. teplota čerpané kapaliny	°C	-15 +120	≤85
Max. množst. / max. prům. pevných částic	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Maximální provozní tlak	MPa	1.6 ÷ 3.0 Viz tabulka v kap.12.3	
Průměr výtlaku	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Průměr sání			

* = závit podle normy UNI ISO 228

5.2. TECHNICKÉ ÚDAJE MOTORU

	U.M.	EVM	
TYP		T.E.F.C. (uzavřený motor s nucenou ventilací)	
Stupeň krytí	IP	55	
Max. počet zapnutí		N.° 100 60 30 15 8	kW ≤ 0.55 0.75÷3,0 4÷9.2 11÷22 30÷37
Izolační třída a třída přehřátí		F (B)	
Typ provozu		Nepřetržitý S1	
Elektrické údaje		Viz štítek motoru	

5.3. IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK ČERPADLA

V kap. 12.5 je uveden hliníkový štítek s technickými údaji umístěný na sérii EVM a příslušné číselné popisy.

5.4. INFORMACE O HLUČNOSTI

Výkon [Kw]	Velikost motoru	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Tabulka uvádí maximální hodnoty zvukových emisí čerpadel EVM s motory AEG.

* Hladina akustického tlaku – Průměr měření ve vzdálenosti jednoho metru od čerpadla. Tolerance ± 2,5 dB.

** Hladina akustického výkonu. Tolerance ± 2,5 dB.

VÝROBCE SI VYHRAZUJE PRÁVO ZMĚNIT TECHNICKÉ ÚDAJE A PROVÁDĚT ZLEPŠENÍ A AKTUALIZACI.

6. PŘÍPRAVA NA PROVOZ

VYBALTE ČERPADLO A ZVEDNĚTE HO NEBO SPUSŤE POMOCÍ VHODNÝCH ZVEDACÍCH POMŮCEK A DODRŽUJTE PŘITOM BEZPEČNOSTNÍ NORMY.
POZOR: ZVEDACÍ HÁKY MOTORU NEJSOU VHODNÉ PRO ZVEDÁNÍ ELEKTRICKÉHO ČERPADLA.

6.1. MONTÁŽ NA MOTOR

Motory, které se montují na čerpadla EVM, musí odpovídat požadavkům norem IEC, musí být dále opatřeny předpjatou pružinou umístěnou podle schématu na obr. 4.
Montáž spojení motor/čerpadlo musí být prováděna při motoru odpojeném od elektrického napájení.
Jelikož po připojení čerpadla na motor je doporučována funkční zkouška, je vhodné, pokud to prostory dovolují, namontovat čerpadlo na motor až poté, co bylo ukotveno v pracovní poloze a napojeno na sací a výtlačné potrubí. V opačném případě musí být zkouška provedena s provizorním hydraulickým připojením.

6.1.1. ČERPADLA BEZ LOŽISKA NA SPOJCE:

a) Umístěte čerpadlo do vertikální polohy;
b) Sejměte ze suportu motoru dvě ochrany spojky (4 šrouby);
c) Odšroubujte stavěcí šrouby a sejměte spojku;
d) Zvedněte motor, umístěte ho do vertikální polohy s hřídelí směřující směrem dolů a uložte ho na čerpadlo. Dejte pozor, aby byl jazýček na hřídeli motoru srovnaný s uložením na hřídeli čerpadla ;
e) Vložte a rovnoměrně utáhněte 4 stavěcí šrouby motoru;
f) Umístěte dvě poloviny spojky a vyrovnejte uložení jazýčku s jazýčky na hřídeli čerpadla a motoru. Vložte 4 stavěcí šrouby a lehce utáhněte;
g) Pomocí dvou šroubováků, které vsunete mezi suport motoru a spojku, zatlačte spojku až na doraz na motor; současně utáhněte rovnoměrným způsobem stavěcí šrouby spojky;
h) Zkuste otočit o několik otáček spojku a zkontrolujte, zda je správně upevněná na motoru;
i) Zapojte i pouze provizorně výtlačné a sací potrubí a otevřete výtlačný ventil;
j) Naplňte čerpadlo vodou podle pokynů v kap.7;
k) Namontujte dvě ochrany spojky (4 šrouby);
l) Zapojte motor na přívod elektrické energie podle pokynů v kap.6.3;
m) Na několik minut spusťte elektrické čerpadlo;
n) Zkontrolujte, zda hluk a vibrace dosahují běžné úrovně;
o) Zastavte čerpadlo odpojením napájení motoru;
p) Sejměte ze suportu motoru dvě ochrany spojky (4 šrouby);
q) Zkontrolujte vnitřek suportu, zda se v něm nenachází voda. V případě úniku vody z mechanické ucpávky nejdříve vyprázdněte čerpadlo a pak upravte polohu spojky (Ref.i);
r) Opět namontujte dvě ochrany spojky (4 šrouby).
s) Odpojte sací a výtlačné potrubí, pokud bylo připojeno provizorně;
t) Elektrické čerpadlo je připraveno k instalaci.

6.1.2. ČERPADLA S LOŽISKEM NA SPOJCE:

a) Umístěte čerpadlo do vertikální polohy;
b) Zvedněte motor a umístěte ho do vertikální polohy s hřídelí směřující směrem dolů a uložte ho na čerpadlo. Dejte pozor při vkládání hřídele do spojky, aby byl jazýček na hřídeli motoru srovnaný s uložením spojky. Pokud ne, zvolna otočte spojku motoru;
c) Jakmile je motor uložen na čerpadle a hřídel motoru je správně vložena do spojky, otočte motor tak, aby ;
d) Vložte a rovnoměrně utáhněte 4 stavěcí šrouby motoru.
e) Zapojte i provizorně výtlačné a sací potrubí a otevřete výtlačný ventil;
f) Naplňte čerpadlo vodou podle pokynů v kap.7, pokud je to potřeba, sejměte 2 ochrany spojky;
g) Namontujte dvě ochrany spojky (4 šrouby), pokud byly v předchozím bodu sejmuty;
h) Zapojte motor na přívod elektrické energie podle pokynů v kap.6.3;
i) Na několik minut spusťte elektrické čerpadlo;
j) Zkontrolujte, zda hluk a vibrace dosahují běžné úrovně;
k) Elektrické čerpadlo je připraveno k instalaci.

6.2. INSTALACE

Viz pokyny uvedené v odst. 7.1 části 1 příručky

6.2.1. PROSTŘEDÍ

POZOR **INSTALUJTE ELEKTRICKÉ ČERPADLO DO VĚTRANÉHO PROSTŘEDÍ CHRÁNĚNÉHO PŘED ATMOSFÉRICKÝMI VLIVY (DÉŠŤ, MRÁZ ......).**

Mějte na paměti mezní limity teploty okolního prostředí a nadmořské výšky uvedené v kap. 12.1.
Umístěte elektrické čerpadlo .
Elektrické čerpadlo může být instalováno pouze do vertikální polohy.

6.2.2. UKOTVENÍ

Upevněte čerpadlo pomocí šroubů na základnu z betonu nebo na příslušnou kovovou strukturu. Pokud je cementová základna propojena s železobetonovou strukturou obytných budov , doporučujeme použít protivibrační podložky, aby nedocházelo k rušení obyvatel. Při upevnění označte pomocí

CZ

špičatého nástroje středy 4 otvorů základny čerpadla na úložnou plochu. Dočasně přemístěte elektrické čerpadlo a vrtačkou vyvrtejte 4 otvory pro šrouby o průměru Ø 12 pro čerpadla EVM 3, 5, 10, 18 a o průměru Ø 14 pro čerpadla EVM 32,45, 64. Opět umístěte čerpadlo na místo, srovnejte ho s potrubím a přišroubujte na doraz šrouby.
Poloha upevňovacích otvorů je uvedená i v kap.12.2.

6.2.3. POTRUBÍ

Kromě pokynů uvedených dále je třeba respektovat i všeobecné pokyny uvedené v odst. 7.1 části 1 příručky a pokyny na obr. 1.

POTRUBÍ MUSÍ MÍT TAKOVÉ ROZMĚRY, ABY SNÁŠELO MAXIMÁLNÍ PROVOZNÍ TLAK ČERPADLA.

Na výtlačné straně před zpětným ventilem a stavěcím ventilem, doporučenými v odst. 7e) části 1 příručky, doporučujeme instalovat i manometr.
Použijte vhodné suporty pro sací a výtlačné potrubí, aby nebyly příliš zatíženy příruby čerpadla.
Pokud je instalované čerpadlo nad úrovní kapaliny (hladina kapaliny je níže než čerpadlo) a napájí otevřený okruh, je nutné na konci sacího potrubí instalovat patní ventil. V tomto případě doporučujeme použít potrubí, které bude připojené na čerpadlo.

POZOR

ZAJISTĚTE, ABY BYL SOUČET MEZI ROZDÍLEM HLADINY VODY / SACÍM HRDLEM A ZTRÁTAMI V SACÍM POTRUBÍ NIŽŠÍ NEŽ SACÍ VÝKON ČERPADLA. TAKÉ TEPLOTA VODY A NADMOŘSKÁ VÝŠKA OVLIVŇUJÍ NEGATIVNĚ SACÍ VÝKON ČERPADLA. POKUD SOUČET RŮZNÝCH FAKTORŮ, KTERÉ PŮSOBÍ NEGATIVNĚ NA SACÍ VÝKON, PŘEKRAČUJE SACÍ VÝKON ČERPADLA, DOCHÁZÍ KE KAVITACI, KTERÁ OHROŽUJE HYDRAULICKÝ VÝKON A ZPŮSOBUJE POŠKOZENÍ KOMPONENTŮ DŮLEŽITÝCH PRO FUNKCI ČERPADLA. SPECIFICKÉ INFORMACE OHLEDNĚ KONTROLY, ZDA ČERPADLO PRACUJE PŘI KAVITACI, JSOU UVEDENÉ V KAP.12.7

6.3. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ (OBR. 3 STR. 103)

Postupujte podle pokynů v odst. 8 části 1 příručky a následujících doplňků.
Předtím, než přistoupíte k připojení, zkontrolujte, zda napětí a kmitočet rozvodu odpovídají hodnotám motoru uvedeným na štítku.
Mezi rozvod a elektrické čerpadlo je třeba zapojit ovládací panel s následujícími komponenty (pokud místní normy nestanovují jiné podmínky):
- Spínač se vzdáleností otevření kontaktů nejméně 3 mm;
- Ochrana proti zkratu (tavné pojistky nebo termomagnetický spínač);
- Vysoce citlivý diferenciální spínač (0.03 A);
- Doporučujeme ochranné zařízení proti chodu na sucho napojené na plovákový spínač, na čidla nebo na podobné zařízení;

Schéma zapojení je znázorněno uvnitř krytu svorkovnice a na obrázcích uvedených v kap. 12 části 1
Nejdříve jako první zapojte žlutozelený vodič na PE svorku, tento vodič nechejte delší, aby se v případě náhodného utržení odtrhl jako poslední.
Pokud se krabice svorkovnice nachází v nepohodlné poloze pro zapojení kabelu, je možné její polohu změnit otočením motoru o 90° nebo 180° nebo 270°. Za tímto účelem sejměte 4 šrouby, které upevňují motor na těleso čerpadla. Pak znovu zašroubujte 4 šrouby.

7. NAPLNĚNÍ ČERPADLA

POZOR

NEUVÁDĚJTE ČERPADLO DO CHODU PŘEDTÍM, NEŽ JE UMÍSTĚNO A INSTALOVÁNO DO SVÉ DEFINITIVNÍ PROVOZNÍ POLOHY. PŘI TÉTO OPERACI MUSÍ BÝT ELEKTRICKÝ PÁSEK MOTORU DOKONALE UZAVŘEN

Čerpadlo a sací potrubí musí být naplněny vodou. Jak již bylo uvedeno v odst. 9 části 1, spuštění čerpadla nasucho způsobuje nenávratné poškození některých vnitřních komponentů čerpadla.
Při plnění musí být svorkovnice uzavřená a elektrické napájení odpojené.

7.1. PLNĚNÍ ČERPADLA INSTALOVANÉHO POD HLADINOU VODY

a) Odšroubujte šestihrannou zátku umístěnou na horním plášti ve výšce horního suportu (sejměte ochrany spojky tam, kde je to nutné);
b) Pomocí trychtýře naplňte vodou sací potrubí a těleso čerpadla, až do chvíle, kdy začne voda přetékat;
c) Znovu zašroubujte šestihrannou zátku až na doraz;
d) Pečlivě vysušte případné úniky vody;
e) Opět namontujte ochrany spojky, pokud byly odmontovány;

7.2. PLNĚNÍ ČERPADLA INSTALOVANÉHO POD HLADINOU VODY

a) Odšroubujte šestihrannou zátku;
b) Otevřete sací klapku až do chvíle, kdy začne voda přetékat;
c) Znovu zašroubujte šestihrannou zátku až na doraz. Spuštění a funkce;

8. SPUŠTĚNÍ A CHOD

8.1. KONTROLA SMĚRU OTÁČENÍ

Jakmile dokončíte připojení hydrauliky, elektrické zapojení a naplníte čerpadlo, před uvedením do chodu čerpadla zbývá pouze zkontrolovat směr otáčení.
Spusťte elektrické čerpadlo (vypínač kontrolního panelu je na “on”) s uzavřeným stavěcím ventilem na výtlaku.
Zkontrolujte směr otáčení přes otvory krytu ventilátoru motoru. Nejjednodušší způsob je kontrola směru otáčení při startu nebo při zastavení. Správný směr otáčení je ve směru hodinových ručiček při pohledu na motor ze strany ventilátoru (je označen i šipkou na horním suportu). Pokud je směr otáčení chybný, odpojte čerpadlo (vypínač na “off”) a obraťte polohu dvou napájecích vodičů na panelu nebo na svorkovnici motoru.

8.2. CHOD

Spusťte čerpadlo s uzavřeným stavěcím ventilem na výtlaku, pak ho postupně otevírejte. Chod elektrického čerpadla musí být pravidelný a tichý. Opět uzavřete stavěcí ventil a zkontrolujte, zda tlak odečtený na manometru na výtlaku označuje hodnotu blízkou hodnotě Hmax na štítku. (Přibližnost údaje je způsobena tolerancemi a případným tlakem v sání). Pokud je tlak odečtený na manometru o

CZ

hodně nižší než hodnota Hmax, opakujte naplnění (vzduch v čerpadle).
Jakmile jsou tyto dvě hodnoty podobné, znamená to, že čerpadlo pracuje správně a příčiny případných závad funkce při otevřeném stavěcím ventilu čerpadla je třeba hledat v problémech elektrického rozvodu nebo v mechanickým závadách motoru nebo velmi často v kavitaci čerpadla z důvodu:

- příliš velkého výškového rozdílu nebo příliš velkých ztrát sání,
- příliš nízkého protitlaku na výtlaku,
- problémů spojených s teplotou kapaliny.

Informace o faktorech, které redukují a/nebo ohrožují sací kapacitu, to znamená výkon elektrického čerpadla, najdete ve vyhledávání závad v kap. 10.
Přečtěte si také pokyny v příručce ČÁST 1 kap.9.
Ohledně upozornění v bodu 9.1 a) upřesňujeme, že u teplot a výšek vyšších než ty, které jsou uvedené, se snižuje výkon motoru a je třeba instalovat motor o vyšším výkonu . Podrobnější informace najdete v kap. 12.1.
Zkontrolujte zařízení bez hydraulických rázů nebo špiček tlaku způsobených ventily s rychlým uzavíráním, které přesahují 1,5-krát nominální tlak čerpadla. Po delší době mohou poškodit čerpadlo.
Zamezte funkci čerpadla se zavřeným stavěcím ventilem na výtlaku po dobu delší než několik sekund.
Vyhněte se nepřetržité funkci čerpadla při průtoku nižším než je minimální hodnota uvedená na štítku, aby nedocházelo k přehřívání čerpané kapaliny a zbytečnému přetížení ložisek čerpadla nebo motoru.

9. ÚDRŽBA A OPRAVY

PŘED JAKÝMKOLIV ZÁSAHEM ÚDRŽBY NA ELEKTRICKÉM ČERPADLE ODPOJTE ČERPADLO OD PŘÍVODU NAPÁJENÍ

Údržba a/nebo opravy musí být prováděny pouze kvalifikovanými techniky.
Pokud je potřeba čerpadlo vypustit, zajistěte, aby vypouštěná kapalina nezpůsobila škody na zdraví osob nebo na majetku a aby neznečišťovala životní prostředí.
Elektrické čerpadlo nevyžaduje běžnou údržbu. Provádějte pouze pravidelné kontroly podle pokynů v odst. 10 části 1 příručky, jejichž časový interval záleží na typu čerpané kapaliny a na provozních podmínkách. Tyto kontroly mohou dát přibližné informace o preventivní mimořádné údržbě, vyhnete se tak nutnosti údržby v důsledku nepředvídaných problémů.
Zásahy mimořádné údržby, které jsou obvykle vyžadovány jako první u čerpadel EVM, je výměna mechanické ucpávky a ložisek motoru . Avšak i tyto komponenty, které jsou vystaveny opotřebení, mohou vydržet dlouhou dobu, pokud je elektrické čerpadlo používáno správným způsobem.

PRO PŘÍPADNÉ OPRAVY SI VYŽÁDEJTE U NAŠÍ PRODEJNÍ A SERVISNÍ SÍTĚ ORIGINÁLNÍ NÁHRADNÍ DÍLY.
NEORIGINÁLNÍ NÁHRADNÍ DÍLY MOHOU POŠKODIT ČERPADLO A PŘEDSTAVOVAT ZDROJ NEBEZPEČÍ PRO OSOBY A MAJETEK.

10. VYHLEDÁVÁNÍ ZÁVAD

Viz i odst. 10.1 ČÁSTI 1.

<table>
<tr><th>JAK SE ZÁVADA PROJEVUJE</th><th>PŘÍČINA</th><th colspan="2">NÁPRAVA</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ČERPADLO NEFUNGUJE Motor neběží</td><td>Výpadek elektrické energie</td><td colspan="2">Kontaktujte dodavatele energie ohledně obnovení dodávky</td></tr>
<tr><td>Zasáhl automatický spínač nebo jsou spálené tavné pojistky</td><td>Obnovte funkci spínače nebo vyměňte tavné pojistky.</td><td rowspan="3">Pokud se závada opakuje, obraťte se na náš servis</td></tr>
<tr><td>Zásah zabudované tepelné ochrany (pokud je instalovaná) nebo tepelného relé ovládacího panelu</td><td>Vyčkejte obnovení funkce zabudované tepelné ochrany nebo obnovte funkci tepelného relé panelu</td></tr>
<tr><td>Zásah ochranného systému proti chodu na sucho</td><td>Zkontrolujte hladinu vody a/nebo správné zapojení zařízení systému</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ČERPADLO NEFUNGUJE Motor běží</td><td>Čerpadlo není naplněno</td><td>Naplňte ho (odst. 7)</td><td rowspan="3">Pozor, mohlo dojít k poškození mechanické ucpávky</td></tr>
<tr><td>Nízká hladina vody (v případě, že chybí ochranný systém)</td><td>Doplňte hladinu vody na správnou úroveň</td></tr>
<tr><td>Patní ventil zablokován nebo ucpaný filtr</td><td>Odblokujte nebo vyčistěte</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">ČERPADLO SE ZASTAVÍ PO KRÁTKÉ DOBĚ FUNKCE kvůli zásahu ochrany</td><td>Napájecí napětí je mimo rozmezí přijatelné pro motor</td><td colspan="2">Zkontrolujte, zda nedochází k příliš častým výpadkům napětí z důvodu nevhodného dimenzování rozvodu nebo kabelů</td></tr>
<tr><td>Nevhodné seřízení tepelné ochrany</td><td colspan="2">Znovu nastavte hodnotu proudu uvedenou na štítku</td></tr>
<tr><td>Přetížení motoru kvůli husté a/nebo viskózní kapalině</td><td>Snižte průtok omezením výtlaku nebo výměnou motoru za silnější typ</td><td>Zkontrolujte reálný příkon čerpadlana základě čerpanékapaliny</td></tr>
<tr><td>Čerpadlo čerpá větší dopravované množství než maximální hodnota uvedená na štítku</td><td colspan="2">Snižte dopravované množství omezením výtlaku</td></tr>
<tr><td>Panel je vystaven slunci nebo jiným zdrojům tepla</td><td colspan="2">Chraňte panel proti slunci nebo jiným zdrojům tepla.</td></tr>
<tr><td>Cizí tělesa brzdí otáčení oběžných kol</td><td>Demontujte a vyčistěte čerpadlo</td><td>Kontaktujte za tímto účelem naše nejbližší servisní středisko</td></tr>
<tr><td>Opotřebovaná ložiska motoru</td><td>Vyměňte ložiska</td><td>V tomto případě je motor i hlučný</td></tr>
</table>

JAK SE ZÁVADA PROJEVUJE	PŘÍČINA	NÁPRAVA	
Čerpadlo při sepnutí vypínače neudělá ani jednu otáčku, s obtížemi se otočí o půl otáčky a pak zasáhne automatický vypínač nebo se spálí tavné pojistky	Motor ve zkratu	Zkontrolujte a vyměňte	Zavolejte kvalifikovaného elektrikáře
	Zkrat způsobený špatným zapojením	Zkontrolujte a správně zapojte	
Diferenciální ochrana zasahuje hned po sepnutí spínače	Svod na kostru kvůli poškození izolace motoru, kabelů nebo jiných elektrických komponentů	Zkontrolujte a vyměňte elektrický komponent, který zkratuje	
Čerpadlo se při zastavení několikrát otočí v opačném směru	Únik z patního ventilu	Zkontrolujte, vyčistěte nebo vyměňte	
	Únik ze sacího potrubí	Zkontrolujte a opravte	
Čerpadlo vibruje a vydává neobvyklý hluk	Opotřebované ložiska motoru	Vyměňte ložiska	
	Cizí tělesa mezi pevnými a otáčivými komponenty	Demontujte a vyčistěte čerpadlo	Kontaktujte za tímto účelem naše nejbližší servisní středisko
	Čerpadlo pracuje při kavitaci	Snižte dopravované množství omezením výtlaku. Pokud kavitace přetrvává, zkontrolujte: - Výškový rozdíl sání - Ztráty v sání (průměr potrubí, kolena atd.) - Teplotu kapaliny - Protitlak na výtlaku	

CZ

11. LIKVIDACE

Viz odst. 11 části 1 příručky.

12. DODANÁ TECHNICKÁ DOKUMENTACE (SCHÉMATA, TABULKY, VÝKRESY, TECHNICKÉ LISTY)

12.1. ČINITELÉ SNÍŽENÍ VÝKONU MOTORU

Jakmile je elektrické čerpadlo instalováno v prostředí, jehož teplota je vyšší než 40°C a/nebo jeho nadmořská výška je vyšší než 1000 metrů nad mořem, výkon motoru se snižuje. Přiložená tabulka uvádí činitele, které snižují výkon v závislosti na teplotě a na nadmořské výšce. Přehřívání motoru zamezíte jeho výměnou za motor, jehož jmenovitý výkon vynásobený činitelem odpovídajícím teplotě a nadmořské výšce je vyšší nebo se rovná hodnotě standardního motoru .

Standardní motor může být používán pouze tehdy, když uživatel je ochoten přijmout snížení průtoku, dosažené omezením výtlaku až do snížení příkonu o hodnotu rovnající se činiteli korekce.

Výška (m)	Teplota °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. UMÍSTĚNÍ KOTVÍCÍCH OTVORŮ

Model čerpadla	Průměr otvorů mm	Vzdálenost os otvorů na straně v rovině s hrdly mm	Vzdálenost os otvorů na straně položené příčně k hrdlům mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABULKA MAXIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO TLAKU ČERPADEL EVM

Maximální provozní tlak	Model čerpadla							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

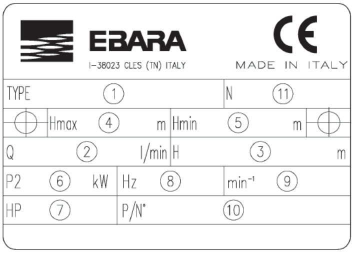
Maximální provozní tlak	Model čerpadla					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. IDENTIFIKAČNÍ ZNAČKA ČERPADLA

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5 – Výkon motoru v kW,
- 5 – 5=50Hz / 6=60 Hz
- N – N= Oválné příruby, kulaté příruby
- 2 – Počet oběžných kol (od 2 do 26)
- 10 – Dopravované množství m^3/h při max. výkonu (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM – Typ čerpadla
  EVM = základní verze z AISI304
  EVML = verze z AISI316,
  EVMG = verze z litiny,
  EVMW = verze Wras

12.5. IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK



1)	"TYPE"	Model čerpadla
2)	"Q"	Označení maximálního a minimálního dopravovaného množství
3)	"H"	Označení bodů výtlačného tlaku odpovídající minimální a maximální hodnotě dopravovaného množství
4)	"Hmax"	Maximální výtlačná výška
5)	"Hmin"	Minimální výtlačná výška
6)	"P2"	Jmenovitý výkon motoru (vstupní výkon na hřídeli)
7)	"HP"	Jmenovitý výkon motoru vyjádřený v Hp (horse power)
8)	"Hz"	Kmitočet
9)	"min-1"	Rychlost otáčení
10)	"P/N°"	Kód čerpadla
11)	"N"	Kódy materiálů

12.6. POKYNY PRO SPRÁVNOU FUNKCI ELEKTRICKÝCH ČERPADEL EVM (OBR.1-OBR.2)

12.7. ZAMEZENÍ KAVITACE

Kavitace, jak je známo, představuje destrukční faktor pro čerpadla, ke kterému dochází, jakmile se nasávaná voda mění v páru uvnitř čerpadla. Čerpadla EVM, vybavené vnitřními hydraulickými komponenty z korozivzdorné oceli, trpí méně než jiná čerpadla vyrobená z méně ušlechtilých materiálů, ale i ona nejsou odolná proti škodám způsobeným kavitací.

Proto je potřeba čerpadlo instalovat na základě fyzikálních zákonů a na základě pravidel vztahujících se ke kapalinám a k samotným čerpadlům.

Zde uvádíme pouze praktické aspekty těchto pravidel a fyzikálních zákonů.

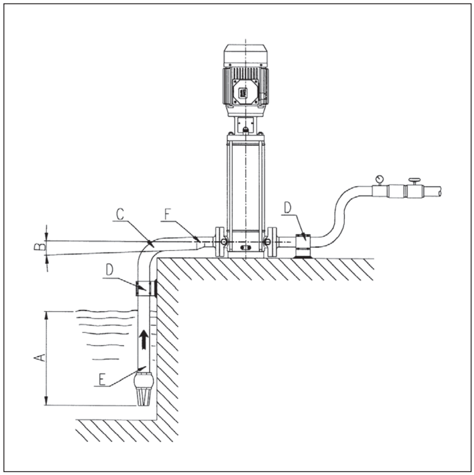
Za standardních podmínek pracovního prostředí (15°C, na úrovni moře) se voda mění v páru jen tehdy, pokud je vystavena podtlaku vyššímu než 10.33 m. To znamená, že 10.33 m je maximální teoretická sací výška čerpadla. Čerpadla EVM, stejně jako všechna odstředivá čerpadla, nejsou schopna využít celou teoretickou sací výšku díky jejich vnitřní ztrátě nazývané NPSHr, jež musí být odečtena. To znamená, že teoretický sací výkon každého čerpadla EVM je 10.33 m méně jeho hodnota NPSHr v uvažovaném pracovním bodě.

Hodnota NPSHr čerpadel EVM je uvedena v diagramech křivek v katalogu a je na ni brán ohled při výběru čerpadla.

Jakmile je čerpadlo pod hladinou vody nebo musí čerpat studenou vodu z 1 nebo 2 m krátkým potrubím s jedním nebo dvěma koleny, na hodnotu NPSHr nemusí být brán ohled. S náročností instalace se zvyšuje i význam hodnoty NPSHr. Instalace se stává náročnou za následujících podmínek:

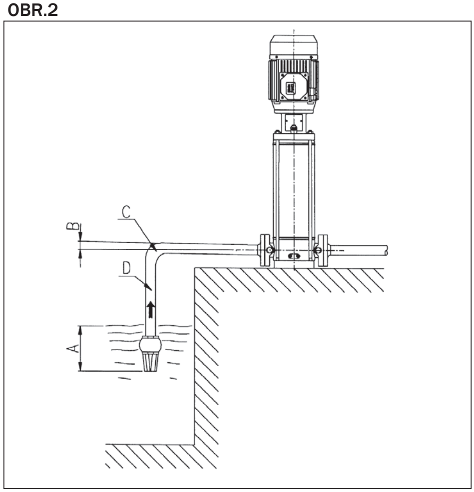
a) Výškový rozdíl nasávání je vysoký;
b) Sací potrubí je dlouhé a/nebo s mnoha koleny a/nebo s mnoha ventily (vysoké ztráty na sacím potrubí);
c) Patní ventil má vysoké ztráty (vysoké ztráty sání);
d) Čerpadlo je používáno při průtoku, který je blízký maximální hodnotě průtoku na štítku (hodnota NPSHr se zvyšuje se zvyšováním průtoku nad hodnotu maximálního výkonu);
e) Vysoká teplota vody. (Při 80-85°C je možné, že čerpadlo musí být pod hladinou vody);
f) Nadmořská výška je vysoká (obce v horách).

OBR.1



a) Správné ponoření;
b) Pozitivní sklon;
c) Oblouk s vysokým poloměrem
d) Potrubí s nezávislými suporty;
e) Průměr sacího potrubí ≥ průměr hrdla čerpadla;
f) Excentrické redukce.

OBR.2



a) Nedostatečné ponoření;
b) Negativní sklon, tvorba vzduchových kapes;
c) Strmá křivka, ztráty v potrubí;
d) Průměr potrubí < průměr hrdla čerpadla, ztráty v potrubí.

CZ

PRÍRUČKA NA POUŽITIE A ÚDRŽBU ČASŤ 2
UŽÍVATEĽ JE POVINNÝ PRÍRUČKU DOBRE USCHOVAŤ

1. ÚVOD

Táto príručka je zložená z dvoch častí: ČASŤ 1, ktorá obsahuje všeobecné informácie o celej našej výrobnej sérii a ČASŤ 2, ktorá obsahuje špecifické informácie o Vami zakúpenom elektrickom čerpadle. Tieto dve publikácie sa vzájomne dopĺňajú, preto skontrolujte, či ste dostali obidva diely.
Z dôvodu dosiahnutia optimálneho výkonu a správnej funkcie elektrického čerpadla sa riaďte pokynmi uvedenými v týchto príručkách. Ďalšie informácie sú Vám k dispozícii u najbližšieho autorizovaného predajcu.
V prípade nezhôd v informáciách uvedených v týchto dvoch dieloch sa riaďte údajmi týkajúcimi sa špecifického výrobku v ČASTI 2.

Pri príprave tejto príručky boli použité nasledujúce symboly pre zdôraznenie dôsledkov v prípade nedodržaných predpisov:

UPOZORNENIE	**Nebezpečenstvo poškodenia čerpadla alebo škôd na zariadení**
⚠	**Nebezpečenstvo škôd na zdraví osôb alebo na majetku**
⚡	**Nebezpečenstvo elektrického charakteru**

2. ZOZNAM

3. POPIS A POUŽITIE ELEKTRICKÉHO ČERPADLA

3.1. POPIS

Značka EVM označuje širokú radu vertikálnych viacstupňových čerpadiel s hrdlami v rade. Sú dimenzované pre sedem nominálnych prietokov (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h), elektrické čerpadlá EVM existujú v niekoľkých modeloch s rôznym počtom stupňov a môžu tak uspokojovať rôzne požiadavky tlaku.
Identifikačná značka modelov je popísaná v Kap.12.4 spolu s popisom štítku s technickými údajmi.

3.2. URČENÉ POUŽITIE

Tieto elektrické čerpadlá robustnej konštrukcie zaručujú dlhú životnosť a konštantný výkon za predpokladu, že sú používané podľa pokynov uvedených v kap. 5.
Sú používané pre čerpanie čírych aj ľahko agresívnych kvapalín, kvapalín s určitou teplotou a iných kvapalín kompatibilných s použitým materiálom (pitná voda EVM typu WRAS).

3.3. NEPOVOLENÉ POUŽITIE

Nesmú byť použité pre čerpanie špinavej vody, vody s vysokým obsahom kyselín alebo zásad a všeobecne leptavých kvapalín, vody s teplotou vyššou ako hodnoty v kap. 5, morskej vody.
Ďalej nie sú vhodné pre čerpanie horľavých a/alebo výbušných kvapalín.

Elektrické čerpadla nesmú nikdy pracovať na sucho.

4. ELEKTRICKÉ ČERPADLA EVM WRAS

Elektrické čerpadla EVMW sú schválené anglickým orgánom WRAS (Water Regulations Advisory Scheme).
Na rozdiel od štandardných čerpadiel EVM sú u nich použité špeciálne materiály pre čerpanie pitnej vody.
Pred použitím elektrických čerpadiel ich zapnite do chodu s čistou vodou o nominálnom prietoku podľa nasledujúcich pokynov:

EVMW3	60 minút (minimum)	EVMW18	15 minút (minimum)
EVMW5	30 minút (minimum)	EVMW32	15 minút (minimum)
EVMW10	30 minút (minimum)	EVMW45	15 minút (minimum)
		EVMW64	15 minút (minimum)

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

5.1. TECHNICKÉ ÚDAJE ČERPADLA

	M.J.	EVM	EVMW
Max. teplota čerpanej kvapaliny	°C	-15 +120	≤85
Max. množ. / max. priem. pevných častíc	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Maximálny prevádzkový tlak	MPa	1.6 ÷ 3.0 Viď tabuľka v kap.12.3	
Priemer výtlaku	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Priemer sacieho otvoru			

* = závit podľa normy UNI ISO 228

5.2. TECHNICKÉ ÚDAJE MOTORA

	M.J.	EVM	
TYP		T.E.F.C. (uzavretý motor s nútenou ventiláciou)	
Stupeň krytia	IP	55	
Max. počet štartov za hodinu		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Izolačná trieda a trieda prehratia		F (B)	
Typ prevádzky		Nepretržitý S1	
Elektrické údaje		Viď štítok motora	

5.3. IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK ČERPADLA

V kap. 12.5 je uvedený hliníkový štítok s technickými údajmi umiestený na sérii EVM a príslušné číselné popisy.

SK

5.4. INFORMÁCIE O HLUČNOSTI

Výkon [Kw]	Veľkosť motora	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Tabuľka uvádza maximálne hodnoty zvukových emisií čerpadiel EVM s motormi AEG.
* Hladina akustického tlaku – Priemer merania vo vzdialenosti jedného metra od čerpadla. Tolerancia ± 2,5 dB.
** Hladina akustického výkonu. Tolerancia ± 2,5 dB.

VÝROBCA SI VYHRADZUJE PRÁVO ZMENIŤ TECHNICKÉ ÚDAJE A ROBIŤ ZLEPŠENIA A AKTUALIZÁCIE.

6. PRÍPRAVA NA PREVÁDZKU

VYBAĽTE ČERPADLO A ZDVIHNITE HO ALEBO SPUSTITE POMOCOU VHODNÝCH ZDVÍHACÍCH POMÔCOK A DODRŽUJTE POPRITOM BEZPEČNOSTNÉ NORMY. POZOR: ZDVÍHACIE HÁKY MOTORA NIE SÚ VHODNÉ NA ZDVÍHANIE ELEKTRICKÉHO ČERPADLA.

6.1. MONTÁŽ NA MOTOR
Motory, ktoré sa montujú na čerpadlá EVM, musia zodpovedať požiadavkam noriem IEC, musia byť ďalej vybavené predpätou pružinou, umiestnenou podľa schémy na obr. 4.
Montáž spojenia motor/čerpadlo musí byť robená pri motore odpojenom od elektrického napájania.
Pretože po pripojení čerpadla na motor je odporúčaná funkčná skúška, je vhodné, pokiaľ to priestory dovoľujú, namontovať čerpadlo na motor len potom, čo bolo ukotvené v pracovnej polohe a napojené na sacie a výtlačné potrubie. V opačnom prípade musí byť skúška urobená s provizórnym hydraulickým pripojením.

6.1.1. ČERPADLÁ BEZ LOŽISKA NA SPOJKE:
a) Umiestnite čerpadlo do vertikálnej polohy;
b) Demontujte zo suporta motora dve ochranné spojky (4 skrutky);
c) Odskrutkujte stavacie skrutky a snímte spojku;
d) Zdvihnite motor a umiestnite ho do vertikálnej polohy s hriadeľom smerom dole a uložte ho na čerpadlo. Dajte pozor, aby bol jazýček na hriadeli motora v jednej rovine s uložením na hriadeli čerpadla ;
e) Vložte a rovnomerne utiahnite 4 upevňovacie skrutky motora;
f) Umiestnite dve polovičky spojky a vyrovnajte uloženie jazýčku s jazýčkami na hriadeli čerpadla a motora. Vložte 4 upevňovacie skrutky a ľahko utiahnite;
g) Pomocou dvoch skrutkovačov, ktoré vsuniete medzi suport motora a spojku, zatlačte spojku až na doraz na motor; súčasne utiahnite rovnomerným spôsobom upevňovacie skrutky spojky;
h) Skúste otočiť o niekoľko otáčok spojku a skontrolujte, či je správne upevnená na motore;
i) Zapojte aj provizórne výtlačné a sacie potrubie a otvorte výtlačný ventil;
j) Naplňte čerpadlo vodou podľa pokynov v kap.7;
k) Namontujte dve ochrany spojky (4 skrutky);
l) Zapojte motor na prívod elektrickej energie podľa pokynov v kap.6.3;
m) Na niekoľko minút spustite elektrické čerpadlo;
n) Skontrolujte, či hluk a vibrácie dosahujú bežnej úrovne;
o) Zastavte čerpadlo, odpojením napájania motora;
p) Snímte zo suportu motora dve ochrany spojky (4 skrutky);
q) Skontrolujte vnútro suportu, či sa v ňom nenachádza voda. V prípade úniku vody z mechanickej upchávky najprv vyprázdnite čerpadlo a potom upravte polohu spojky (Ref.i);
r) Znovu namontujte dve ochrany spojky (4 skrutky).
s) Odpojte sacie a výtlačné potrubie, pokiaľ bolo pripojené provizórne;
t) Elektrické čerpadlo je pripravené k inštalácii.

6.1.2. ČERPADLÁ S LOŽISKOM NA SPOJKE:
a) Umiestnite čerpadlo do vertikálnej polohy;
b) Zdvihnite motor a umiestnite ho do vertikálnej polohy s hriadeľom smerom dole a uložte ho na čerpadlo. Dajte pozor pri vkladaní hriadeľa do spojky, aby bol jazýček na hriadeli motora zrovnaný s uložením spojky. Pokiaľ nie, zvoľna otočte spojku motora;
c) Ak je motor uložený na čerpadle a hriadeľ motora je správne vložený do spojky, otočte motor tak, aby ;
d) Vložte a rovnomerne utiahnite 4 upevňovacie skrutky motoru.
e) Zapojte aj provizórne výtlačné a sacie potrubie a otvorte výtlačný ventil;
f) Naplňte čerpadlo vodou podľa pokynov v kap.7, pokiaľ je to potreba, snímte 2 ochrany spojky;
g) Namontujte dve ochrany spojky (4 skrutky), pokiaľ boli demontované v predchádzajúcom bode;
h) Zapojte motor na prívod elektrické energie podľa pokynov v kap.6.3;
i) Na niekoľko minút spustite elektrické čerpadlo;
j) Skontrolujte, či hluk a vibrácie dosahujú bežnej úrovne;
k) Elektrické čerpadlo je pripravené k inštalácii.

6.2. INŠTALÁCIA
Viď pokyny uvedené v ods. 7.1 časti 1 príručky

6.2.1. PROSTREDIE

UPOZORNENIE **INŠTALUJTE ELEKTRICKÉ ČERPADLO DO VETRANÉHO PROSTREDIA CHRÁNENÉHO PRED ATMOSFÉRICKÝMI VPLYVMI (DÁŽĎ, MRÁZ ......).**

Majte na pamäti medzné limity teploty okolitého prostredia a nadmorskej výšky uvedené v kap. 12.1.
Umiestnite elektrické čerpadlo .
Elektrické čerpadlo môže byť inštalované iba do vertikálnej polohy.

6.2.2. UKOTVENIE
Upevnite čerpadlo pomocou skrutiek na základňu z betónu alebo na príslušnú kovovú štruktúru. Pokiaľ je cementová základňa prepojená so železobetónovou štruktúrou

obytných budov , odporúčame použiť protivibračné podložky, aby nedochádzalo k rušeniu obyvateľov. Pri upevnení označte pomocou špicatého nástroja stredy 4 otvorov základne čerpadla na úložnú plochu. Dočasne premiestnite elektrické čerpadlo a vŕtačkou vyvŕtajte 4 otvory pre skrutky s priemerom Ø 12 pre čerpadla EVM 3, 5, 10, 18 a s priemerom Ø 14 pre čerpadla EVM 32 ,45, 64. Znovu umiestnite čerpadlo na miesto, zrovnajte ho s potrubím a priskrutkujte na doraz skrutky.
Poloha upevňovacích otvorov je uvedená aj v kap.12.2.

6.2.3. POTRUBIE

Okrem pokynov uvedených ďalej je treba rešpektovať aj všeobecné pokyny uvedené v ods. 7.1 časti 1 príručky a pokyny na obr. 1.

POTRUBIE MUSÍ MAŤ TAKÉ ROZMERY, ABY ZNÁŠALO MAXIMÁLNY PREVÁDZKOVÝ TLAK ČERPADLA.

Na výtlačnej strane pred spätným ventilom a uzatváracím ventilom, odporúčanými v ods. 7e) časti 1 príručky, odporúčame inštalovať aj manometer.
Použite vhodné suporty pre sacie a výtlačné potrubie, aby neboli príliš zaťažené príruby čerpadla.
Pokiaľ je inštalované čerpadlo nad úrovňou kvapaliny (hladina kvapaliny je nižšie ako čerpadlo) a napája otvorený okruh, je potreba na konci sacieho potrubia inštalovať sací ventil. V tomto prípade odporúčame použiť potrubie, ktoré bude pripojené na čerpadlo.

UPOZORNENIE **ZAISTITE, ABY SÚČET MEDZI ROZDIELOM HLADINY VODY / SACÍM HRDLOM A STRATAMI V SACOM POTRUBÍ BOL NIŽŠÍ AKO SACÍ VÝKON ČERPADLA. AJ TEPLOTA VODY A NADMORSKÁ VÝŠKA NEGATÍVNE OVPLYVŇUJÚ SACÍ VÝKON ČERPADLA. POKIAĽ SÚČET RÔZNYCH FAKTOROV, KTORÝ PÔSOBÍ NEGATÍVNE NA SACÍ VÝKON, PREKRAČUJE SACÍ VÝKON ČERPADLA, DOCHÁDZA KU KAVITÁCII, KTORÁ OHROZUJE HYDRAULICKÝ VÝKON A SPÔSOBUJE POŠKODENIE KOMPONENTOV DÔLEŽITÝCH PRE FUNKCIU ČERPADLA. ŠPECIFICKÉ INFORMÁCIE OHĽADNE KONTROLY, ČI ČERPADLO PRACUJE PRI KAVITÁCII, SÚ UVEDENÉ V KAP.12.7**

6.3. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE (OBR. 3 STR. 103)

Postupujte podľa pokynov v ods. 8 časti 1 príručky a nasledujúcich doplnkov.
Predtým, ak pristúpite k pripojeniu, skontrolujte, či napätie a kmitočet rozvodu odpovedajú hodnotám motora uvedeným na štítku.
Medzi rozvod a elektrické čerpadlo je potreba zapojiť ovládací panel s nasledujúcimi komponentmi (pokiaľ miestne normy nestanovujú iné podmienky):

- Spínač so vzdialenosťou otvorenia kontaktov najmenej 3 mm;
- Ochrana proti skratu (tavné poistky alebo termomagnetický spínač);
- Vysoko citlivý diferenciálny spínač (0.03 A);
- Odporúčame ochranné zariadenie proti chodu na sucho napojené na plavákový spínač, na čidlo alebo na podobné zariadenie;

Schéma zapojenia je znázornené vo vnútri krytu svorkovnice a na obrázkoch uvedených v kap. 12 časti 1
Najprv ako prvý zapojte žltozelený vodič na PE svorku, tento vodič nechajte dlhší, aby sa v prípade náhodného odtrhnutia odtrhol ako posledný.
Pokiaľ sa kryt svorkovnice nachádza v polohe nepohodlnej pre zapojenie kábla, je možné jeho polohu zmeniť otočením motora o 90° alebo 180° alebo 270°. Za týmto účelom snímte 4 skrutky, ktoré upevňujú motor na teleso čerpadla. Potom znovu zaskrutkujte 4 skrutky.

7. PLNENIE ČERPADLA

UPOZORNENIE **NESPÚŠŤAJTE ČERPADLO PREDTÝM, AKO JE UMIESTNENÉ A INŠTALOVANÉ DO SVOJEJ DEFINITÍVNEJ PREVÁDZKOVEJ POLOHY. POČAS TEJTO OPERÁCIE MUSÍ BYŤ ELEKTRICKÝ PÁSIK MOTORA DOKONALE UZAVRETÝ**

Čerpadlo a sacie potrubie musí byť naplnené vodou. Ako už bolo uvedené v ods. 9 časti 1, spustenie čerpadla na sucho spôsobuje nevratné, vážne škody na niektorých vnútorných komponentoch čerpadla.
Pri plnení musí byť svorkovnica uzavretá a elektrické napájanie odpojené.

7.1. PLNENIE ČERPADLA INŠTALOVANÉHO POD HLADINU VODY

a) Odskrutkujte šesťhrannú zátku umiestnenú na hornom plášti vo výške horného suportu (snímte ochrany spojky tam, kde je to potrebné);
b) Pomocou lievika naplňte vodou sacie potrubie a teleso čerpadla, až do chvíle, keď začne voda pretekať;
c) Znovu zaskrutkujte šesťhrannú zátku až na doraz;
d) Starostlivo vysušte prípadné úniky vody;
e) Znovu namontujte ochrany spojky, pokiaľ boli odmontované;

7.2. PLNENIE ČERPADLA INŠTALOVANÉHO POD HLADINU VODY

a) Odskrutkujte šesťhrannú zátku;
b) Otvorte saciu klapku až do chvíle, keď začne voda pretekať;
c) Znovu zaskrutkujte šesťhrannú zátku až na doraz. Spustenie čerpadla a funkcia;

8. SPUSTENIE A PREVÁDZKA

8.1. KONTROLA SMERU OTÁČANIA

Ak dokončíte pripojenie hydrauliky, elektrické zapojenie a naplníte čerpadlo, pred uvedením čerpadla do chodu ostáva iba skontrolovať smer otáčania.
Spustite elektrické čerpadlo (vypínač kontrolného panelu je na “on”) s uzavretým uzatváracím ventilom na výtlaku.
Skontrolujte smer otáčania otvormi krytu ventilátora motora. Najjednoduchší spôsob je kontrola smeru otáčania pri štarte alebo pri zastavení. Správny smer otáčania je v smeru hodinových ručičiek pri pohľadu na motor zo strany ventilátora (je označený aj šípkou na hornom suporte). Pokiaľ je smer otáčania chybný, odpojte čerpadlo (vypínač na “off”) a obráťte polohu dvoch napájacích vodičov na panelu alebo na svorkovnici motora.

8.2. CHOD

Spustite čerpadlo s uzavretým uzatváracím ventilom na výtlaku, potom ho postupne otvárajte. Chod elektrického čerpadla musí byť pravidelný a tichý. Znovu zatvorte uzatvárací ventil a skontrolujte, či tlak odčítaný na manometre na výtlaku označuje hodnotu blízku hodnote Hmax na štítku.

(Približnosť údaja je spôsobená toleranciami a prípadným tlakom v satí). Pokiaľ je tlak odčítaný na manometru oveľa nižší ako hodnota Hmax, opakujte naplnenie (vzduch v čerpadle).
Ak sú tieto dve hodnoty podobné, znamená to, že čerpadlo pracuje správne a príčiny prípadných porúch funkcie pri otvorenom uzatváracom ventile čerpadla je treba hľadať v problémoch elektrického rozvodu alebo v mechanickým poruchách motora alebo veľmi často v kavitácii čerpadla z dôvodu:

- príliš veľkého výškového rozdielu alebo príliš veľkých strát pri saní,
- príliš nízkeho protitlaku na výtlaku,
- problémov spojených s teplotou kvapaliny.

Informácie o faktoroch, ktoré redukujú a/alebo ohrozujú saciu kapacitu, to znamená výkon elektrického čerpadla, nájdete vo vyhľadávaní porúch v kap. 10.
Prečítajte si aj pokyny v príručke ČASŤ 1 kap.9.
S ohľadom na upozornenie v bodu 9.1 a) upresňujeme, že s teplotami a výškami vyššími ako sú tie, ktoré sú uvedené, sa znižuje výkon motora a je treba inštalovať motor s vyšším výkonom. Podrobnejšie informácie nájdete v kap. 12.1.
Skontrolujte zariadenie bez hydraulických rázov alebo špičiek tlaku spôsobených ventilmi s rýchlym uzatváraním, ktoré presahujú 1,5 krát nominálny tlak čerpadla. Po dlhšej dobe môžu poškodiť čerpadlo.
Zamedzte funkcii čerpadla so zavretým uzatváracím ventilom na výtlaku po dobu dlhšiu ako niekoľko sekúnd.
Vyhnite sa nepretržitej funkcii čerpadla pri prietoku nižšom ako je minimálna hodnota uvedená na štítku, aby nedochádzalo k prehriatiu čerpanej kvapaliny a zbytočnému preťaženiu ložísk čerpadla alebo motora.

9. ÚDRŽBA A OPRAVY

PRED AKÝMKOĽVEK ZÁSAHOM ÚDRŽBY NA ELEKTRICKOM ČERPADLE ODPOJTE ČERPADLO OD PRÍVODU NAPÁJANIA

Údržba a/alebo opravy môžu robiť iba kvalifikovaní technici.
Pokiaľ je potreba čerpadlo vypustiť, zaistite, aby vypúšťaná kvapalina nespôsobila škody na zdraví osôb alebo na majetku a aby neznečisťovala životné prostredie.
Elektrické čerpadlo nevyžaduje bežnú údržbu. Robte iba pravidelné kontroly podľa pokynov v ods. 10 časti 1 príručky, ktorých časový interval záleží na typu čerpanej kvapaliny a na prevádzkových podmienkach. Tieto kontroly môžu poskytnúť približné informácie o preventívnej mimoriadnej údržbe, vyhnete sa tak nutnosti údržby v dôsledku nepredvídaných problémov.
Zásahy mimoriadnej údržby, ktoré sú zvyčajne vyžadované ako prvé pre čerpadla EVM, je výmena mechanickej upchávky a ložísk motora. Avšak aj tieto komponenty, ktoré sú vystavené opotrebeniu, môžu vydržať dlhú dobu, pokiaľ je elektrické čerpadlo používané správnym spôsobom.

PRE PRÍPADNÉ OPRAVY SI VYŽIADAJTE V NAŠEJ PREDAJNI A V SERVISNEJ SIETI ORIGINÁLNE NÁHRADNÉ DIELY.
NEORIGINÁLNE NÁHRADNÉ DIELY MÔŽU POŠKODIŤ ČERPADLO A PREDSTAVOVAŤ ZDROJ NEBEZPEČENSTVA PRE OSOBY A MAJETOK.

10. VYHĽADÁVANIE PORÚCH

Viď aj odsek 10.1 ČASTI 1.

<table>
<tr><th>AKO SA PORUCHA PREJAVUJE</th><th>PRÍČINA</th><th colspan="2">NÁPRAVA</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ČERPADLO NEFUNGUJE Motor nebeží</td><td>Výpadok elektrickej energie</td><td colspan="2">Kontaktujte dodávateľa energie ohľadne obnovení dodávky</td></tr>
<tr><td>Zasiahol automatický spínač alebo sú spálené tavné poistky</td><td>Obnovte funkciu spínača alebo vymeňte tavné poistky.</td><td rowspan="3">Pokiaľ sa porucha opakuje, obráťte sa na náš servis</td></tr>
<tr><td>Zásah zabudovanej tepelnej ochrany (pokiaľ je inštalovaná) alebo tepelného relé ovládacieho panelu</td><td>Vyčkajte obnovenie funkcie zabudovanej tepelnej ochrany alebo obnovte funkciu tepelného relé panelu</td></tr>
<tr><td>Zásah ochranného systému proti chodu na sucho</td><td>Skontrolujte hladinu vody a/alebo správne zapojenie zariadenia systému</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ČERPADLO NEFUNGUJE Motor beží</td><td>Čerpadlo nie je naplnené</td><td>Naplňte ho (ods. 7)</td><td rowspan="3">Pozor, mohlo dôjsť k poškodeniu mechanickej upchávky</td></tr>
<tr><td>Nízka hladina vody (v prípade, že chýba ochranný systém)</td><td>Doplňte hladinu vody na správnu úroveň</td></tr>
<tr><td>Sací ventil zablokovaný alebo upchaný filter</td><td>Odblokujte alebo vyčistite</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">ČERPADLO SA ZASTAVÍ PO KRÁTKEJ DOBE FUNKCIE kvôli zásahu ochrany</td><td>Napájacie napätie je mimo rozmedzie prijateľné pre motor</td><td colspan="2">Skontrolujte, či nedochádza k príliš častým výpadkom napätia z dôvodu nevhodného dimenzovania rozvodu alebo káblov</td></tr>
<tr><td>Nevhodná regulácia tepelnej ochrany</td><td colspan="2">Znovu nastavte hodnotu prúdu uvedenú na štítku</td></tr>
<tr><td>Preťaženie motoru kvôli hustej a/alebo viskóznej kvapaline</td><td>Znížte prietok obmedzením výtlaku alebo výmenou motora za silnejší typ</td><td>Skontrolujte reálny príkon čerpadla na základe čerpanej kvapaliny</td></tr>
<tr><td>Čerpadlo čerpá väčší prietok ako je maximálna hodnota uvedená na štítku</td><td colspan="2">Znížte prietok obmedzením výtlaku</td></tr>
<tr><td>Panel je vystavený slnečným lúčom alebo iným zdrojom tepla</td><td colspan="2">Chráňte panel proti slnečným lúčom alebo iným zdrojom tepla.</td></tr>
<tr><td>Cudzie teleso brzdí otáčanie obežných kolies</td><td>Demontujte a vyčistite čerpadlo</td><td>Kontaktujte za týmto účelom naše najbližšie servisné stredisko</td></tr>
<tr><td>Opotrebované ložiská motora</td><td>Vymeňte ložiská</td><td>V tomto prípade je motor aj hlučný</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>AKO SA PORUCHA PREJAVUJE</th><th>PRÍČINA</th><th colspan="2">NÁPRAVA</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Čerpadlo pri zapnutí vypínača neurobí ani jednu otáčku, ťažko sa otočí o pol otáčky a potom zasiahne automatický vypínač alebo sa spália tavné poistky</td><td>Motor v skrate</td><td>Skontrolujte a vymeňte</td><td rowspan="3">Zavolajte kvalifikovaného elektrikára</td></tr>
<tr><td>Skrat spôsobený zlým zapojením</td><td>Skontrolujte a dobre zapojte</td></tr>
<tr><td>Diferenciálna ochrana zasahuje ihneď po zapnutí spínača</td><td>Zvod na kostru kvôli poškodeniu izolácie motora, káblov alebo iných elektrických komponentov</td><td>Skontrolujte a vymeňte elektrický komponent, ktorý skratuje</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Čerpadlo sa pri zastavení niekoľkokrát otočí v opačnom smere</td><td>Únik zo sacieho ventilu</td><td colspan="2">Skontrolujte, vyčistite alebo vymeňte</td></tr>
<tr><td>Únik zo sacieho potrubia</td><td colspan="2">Skontrolujte a opravte</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Čerpadlo vibruje a vydáva nezvyčajný hluk</td><td>Opotrebované ložiská motora</td><td colspan="2">Vymeňte ložiská</td></tr>
<tr><td>Cudzie telesá medzi pevnými a otáčavými komponentmi</td><td>Demontujte a vyčistite čerpadlo</td><td>Kontaktujte za týmto účelom naše najbližšie servisné stredisko</td></tr>
<tr><td>Čerpadlo pracuje pri kavitácii</td><td colspan="2">Znížte prietok obmedzením výtlaku. Pokiaľ kavitácia trvá i naďalej, skontrolujte:
- Výškový rozdiel satia
- Straty v satí (priemer potrubí, kolena atd.)
- Teplotu kvapaliny
- Protitlak na výtlaku</td></tr>
</table>

11. DEMOLÁCIA

Viď odsek 11 časti 1 príručky.

SK

12. DODANÁ TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA (SCHÉMY, TABUĽKY, VÝKRESY, TECHNICKÉ LISTY)

12.1. ČINITELE ZNÍŽENIA VÝKONU MOTORA

Ak je elektrické čerpadlo inštalované v prostredí, ktorého teplota je vyššia ako 40°C a/alebo jeho nadmorská výška je vyššia ako 1000 metrov nad morom, výkon motora sa znižuje.
Priložená tabuľka uvádza činitele, ktoré znižujú výkon v závislosti na teplote a na nadmorskej výške. Prehriatiu motora zamedzíte jeho výmenou za motor, ktorého menovitý výkon vynásobený činiteľom odpovedajúcim teplote a nadmorskej výške je vyšší alebo sa rovná hodnote štandardného motora.
Štandardný motor môže byť používaný iba vtedy, keď je užívateľ ochotný prijať zníženie prietoku, dosiahnuté obmedzením výtlaku až do zníženia príkonu o hodnotu rovnajúcu sa činiteľovi korekcie.

Výška (m)	Teplota °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. UMIESTNENIE OTVOROV UKOTVENIA

<table>
<tr><th>Model čerpadla</th><th>Priemer otvorov
mm</th><th>Vzdialenosť osí otvorov na strane v rovine s hrdlami
mm</th><th>Vzdialenosť osí otvorov na strane položenej priečne k hrdlám
mm</th></tr>
<tr><td>EVM3</td><td rowspan="4">12</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="2">180</td></tr>
<tr><td>EVM5</td></tr>
<tr><td>EVM10</td><td rowspan="2">130</td><td rowspan="2">215</td></tr>
<tr><td>EVM18</td></tr>
<tr><td>EVM32</td><td rowspan="3">14</td><td>170</td><td>240</td></tr>
<tr><td>EVM45</td><td rowspan="2">190</td><td rowspan="2">266</td></tr>
<tr><td>EVM64</td></tr>
</table>

12.3. TABUĽKA MAXIMÁLNEHO PREVÁDZKOVÉHO TLAKU ČERPADIEL EVM

Maximálny prevádzkový tlak	Model čerpadla							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

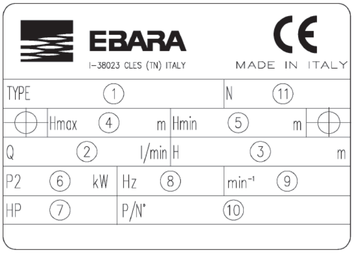
Maximálny prevádzkový tlak	Model čerpadla					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. IDENTIFIKAČNÁ ZNAČKA ČERPADLA

EVM | 10 | 2 | N | 5 | 1,5

- 1,5 – Výkon motora v kW,
- 5 – 5=50Hz / 6=60 Hz
- N – N= Oválne príruby, guľaté príruby
- 2 – Počet obežných kolies (od 2 do 26)
- 10 – Prietok m³/h pri max. výkonu (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM – Typ čerpadla
  EVM = základná verzia z AISI304
  EVML = verzia z AISI316,
  EVMG = verzia z liatiny,
  EVMW = verzia Wras

12.5. IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK



1)	"TYPE"	Model čerpadla
2)	"Q"	Označenie maximálneho a minimálneho prietoku
3)	"H"	Označenie bodov výtlačného tlaku odpovedajúce minimálnej a maximálnej hodnote prietoku
4)	"Hmax"	Maximálna výtlačná výška
5)	"Hmin"	Minimálna výtlačná výška
6)	"P2"	Menovitý výkon motora (vstupný výkon na hriadeli)
7)	"HP"	Menovitý výkon motora vyjadrený v Hp (horse power)
8)	"Hz"	Kmitočet
9)	"min-1"	Rýchlosť otáčania
10)	"P/N°"	Kód čerpadla
11)	"N"	Kódy materiálov

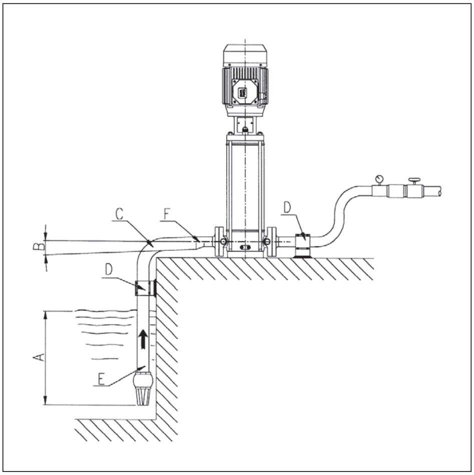
12.6. POKYNY PRE SPRÁVNU FUNKCIU ELEKTRICKÝCH ČERPADIEL EVM (OBR.1-OBR.2)

12.7. Zamedzenie kavitácie

Kavitácia, ako je známe, je deštrukčný faktor pre čerpadlá, ku ktorému dochádza, ak sa nasávaná voda mení v paru vo vnútri čerpadla. Čerpadlá EVM, vybavené vnútornými hydraulickými komponentmi z nerezovej oceli, trpia menej ako iné čerpadlá vyrobené z menej ušľachtilých materiálov, ale aj tie nie sú odolné proti škodám spôsobeným kavitáciou.
Preto je potreba čerpadlo inštalovať na základe fyzikálnych zákonov a na základe pravidiel vzťahujúcich sa ku kvapalinám a k čerpadlám.
Uvádzame tu iba praktické aspekty týchto pravidiel a fyzikálnych zákonov.
Za štandardných podmienok pracovného prostredia (15°C, na úrovni mora) sa voda mení v páru iba vtedy, pokiaľ je vystavená podtlaku vyššiemu ako 10.33 m. To znamená, že 10.33 m je maximálna teoretická sacia výška čerpadla. Čerpadlá EVM, rovnako ako všetky odstredivé čerpadlá, nie sú schopné využiť celú teoretickú saciu výšku vďaka ich vnútornej strate nazývanej NPSHr, ktorá musí byť odpočítaná. To znamená, že teoretický sací výkon každého čerpadla EVM je 10.33 m menej jeho hodnota NPSHr v uvažovanom pracovnom bode.
Hodnota NPSHr čerpadiel EVM je uvedená v diagramoch kriviek v katalógu a je na ňu braný ohľad pri výbere čerpadla. Ak je čerpadlo pod hladinou vody alebo musí čerpať studenú vodu z 1 alebo 2 m krátkym potrubím s jedným alebo dvoma kolenami, hodnota NPSHr nemusí byť uvažovaná. S náročnosťou inštalácie sa zvyšuje aj význam hodnoty NPSHr. Inštalácia sa stáva náročnou za nasledujúcich podmienok:

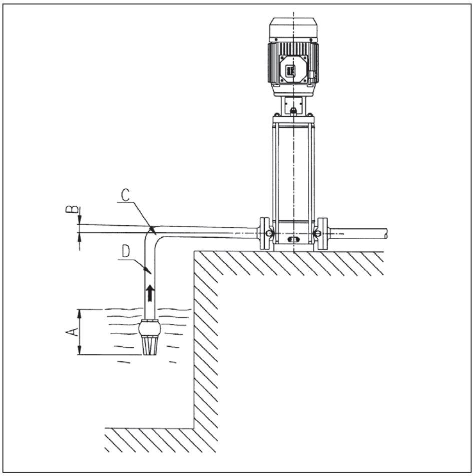
a) Výškový rozdiel nasávania je vysoký;
b) Sacie potrubie je dlhé a/alebo s mnohými kolenami a/alebo s mnohými ventilmi (vysoké straty na sacom potrubí);
c) Sací ventil má vysoké straty (vysoké straty satia);
d) Čerpadlo je používané pri prietoku, ktorý je blízky maximálnej hodnote prietoku na štítku (hodnota NPSHr sa zvyšuje so zvyšovaním prietoku nad hodnotu maximálneho výkonu);
e) Vysoká teplota vody. (Pri 80-85°C je možné, že čerpadlo musí byť pod hladinou vody);
f) Nadmorská výška je vysoká (obce v horách).

OBR.1



a) Správne ponorenie;
b) Pozitívny sklon;
c) Oblúk s vysokým polomerom
d) Potrubie s nezávislými suportami;
e) Priemer sacieho potrubia ≥ priemer hrdla čerpadla;
f) Excentrické redukcie.

OBR.2



a) Nedostatočné ponorenie;
b) Negatívny sklon, tvorba vzduchových vriec;
c) Strmá krivka, straty v potrubí;
d) Priemer potrubia < priemer hrdla čerpadla, straty v potrubí.

SK

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA I KONSERWACJI CZĘŚĆ 2
INSTRUKCJĘ NALEŻY STARANNIE PRZECHOWYWAĆ

1. WPROWADZENIE

Niniejsza instrukcja składa się z dwóch zeszytów dokumentacyjnych: CZĘŚĆ 1 zawiera informacje ogólne dotyczące całej naszej produkcji, natomiast CZĘŚĆ 2 – szczegółowe informacje na temat pompy elektrycznej, którą Państwo nabyli. Obie publikacje wzajemnie się uzupełniają, zatem proszę się upewnić, czy Państwo posiadają obie części. Należy zastosować się do zaleceń w nich zawartych, aby osiągnąć optymalną sprawność pompy elektrycznej oraz jej prawidłowe funkcjonowanie. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy zwrócić się do najbliższego punktu sprzedaży. W przypadku gdy w obu częściach zawarte są sprzeczne informacje, należy wziąć pod uwagę szczegółowe zalecenia z części 2.

ZABRANIA SIĘ WYKONYWANIA JAKIEJKOLWIEK REPRODUKCJI ILUSTRACJI I/ LUB TEKSTU (NAWET CZĘŚCIOWEJ).

Dla uniknięcia nieprzyjemnych konsekwencji związanych z brakiem przestrzegania instrukcji została zastosowana następująca symbolika:

UWAGA	**Zagrożenie uszkodzenia pompy lub instalacji.**
⚠	**Zagrożenie ludzi lub przedmiotów.**
⚡	**Zagrożenie pochodzenia elektrycznego.**

2. SPIS TREŚCI

3. OPIS I ZASTOSOWANIE POMPY ELEKTRYCZNEJ

3.1. OPIS

Skrót EVM obejmuje szeroką gamę pionowych pomp wielostopniowych, z wlotami w linii. Pompy elektryczne zwymiarowane dla siedmiu zakresów nominalnych (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m sześc./godz.) zawierają więcej modeli z różną liczbą faz w celu zaspokojenia różnych wymogów co do ciśnienia.
Skrót identyfikacyjny modeli jest opisany w rozdz. 12.4 razem z opisem danych na tabliczce znamionowej.

3.2. PRZEWIDYWANE ZASTOSOWANIE

Elektryczne pompy o masywnej konstrukcji gwarantują trwałość i stałość osiągów, jeśli są użytkowane zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdz. 5.
Pompy te są przeznaczone do pompowania płynów przezroczystych, umiarkowanie agresywnych, nawet o pewnej temperaturze oraz innych płynów kompatybilnych z użytymi materiałami (woda pitna EVM typ WRAS).

3.3. ZASTOSOWANIE NIEPRZEWIDZIANE

Pompy nie powinny być używane do przepompowywania brudnej wody, zanieczyszczonej kwasami lub zasadami, płynów powodujących korozję, wody o temperaturze wyższej niż podanej w rozdz. 5 oraz wody morskiej.
Nie mogą być również stosowane do przepompowywania płynów łatwopalnych i/lub wybuchowych.

Pompy elektryczne nigdy nie powinny pracować bez płynu.

4. POMPY ELEKTRYCZNE EVM WRAS

Pompy elektryczne EVMW są zatwierdzone, WRAS.
W odróżnieniu od pomp standardowych EVM, są zbudowane ze specjalnych materiałów dostosowanych do pompowania wody pitnej.
Przed użyciem pompy elektrycznej musi ona pracować, pompując czystą wodę z wydatkiem nominalnym przez:

EVMW3	60 minut (minimum)	EVMW18	15 minut (minimum)
EVMW5	30 minut (minimum)	EVMW32	15 minut (minimum)
EVMW10	30 minut (minimum)	EVMW45	15 minut (minimum)
		EVMW64	15 minut (minimum)

5. DANE TECHNICZNE

5.1. DANE TECHNICZNE POMPY

	J.M.	EVM	EVMW
Maksymalna temperatura pompowanego płynu	°C	-15 +120	≤85
Ilość maks. / maks. rozmiar ciał stałych	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Maksymalne ciśnienie robocze	MPa	1.6 ÷ 3.0 patrz tabela w rozdz. 12.3	
Średnica tłoczenia	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Średnica ssania			

* = gwintowanie według UNI ISO 228

5.2. DANE TECHNICZNE SILNIKA

	J.M.	EVM	
TYP		T.E.F.C. z wymuszonym przewietrzaniem	
Stopień zabezpieczenia	IP	55	
Maksymalna liczba uruchomień na godzinę		N.° 100 60 30 15 8	kW ≤ 0.55 0.75÷3,0 4÷9.2 11÷22 30÷37
Klasa izolacji i bardzo wysoka temperatura		F (o bardzo wysokiej temperaturze klasa B)	
Tryb pracy		Ciągła S1	
Dane elektryczne		patrz tabl. znamionowa silnika	

5.3. TABLICZKA ZNAMIONOWA POMPY

W rozdz. 12.5 została przedstawiona przykładowa tabliczka znamionowa wraz z danymi liczbowymi dotyczącymi pompy. Ta aluminiowa tabliczka znajduje się na pompach serii EVM.

PL

5.4. INFORMACJE NA TEMAT NATĘŻENIA HAŁASU

Moc [kW]	Wielkość silnika	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

W tabelce znajdują się maksymalne wartości emitowanego hałasu dla pomp elektrycznych EVM z silnikami AEG.

* Poziom natężenia hałasu (LpA) – wartość średnia w odległości jednego metra od pompy. Tolerancja ± 2,5 dB.

** Poziom mocy dźwięku Tolerancja ± 2,5 dB.

PRODUCENT ZASTRZEGA SOBIE PRAWO DO WPROWADZANIA ZMIAN DANYCH TECHNICZNYCH W CELU WPROWADZENIA ULEPSZEŃ I AKTUALIZACJI

6. PRZYGOTOWANIE DO UŻYCIA

WYCIĄGNĄĆ POMPĘ Z OPAKOWANIA, NASTĘPNIE UNIEŚĆ JĄ LUB OPUŚCIĆ ZA POMOCĄ ODPOWIEDNICH NARZĘDZI DO PODNOSZENIA, MAJĄC NA UWADZE NORMY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PRACY.
NALEŻY ZWRÓCIĆ UWAGĘ, CZY ZACZEPY DO PODNOSZENIA SILNIKA SĄ DOSTOSOWANE DO PODNOSZENIA POMPY ELEKTRYCZNEJ W BEZPIECZNY SPOSÓB.

6.1. PODŁĄCZANIE DO SILNIKA

Silniki do dostosowania do pomp EVM mogą spełniać wymagania norm IEC i mogą posiadać sprężynę do obciążenia wstępnego ustawionego zgodnie ze schematem na rysunku 4.
Czynności związane z podłączeniem silnika do pompy należy wykonywać wówczas, kiedy silnik nie jest podłączony do zasilania elektrycznego.
W związku z tym, że po podłączeniu jest wymagana próba działania, na tyle na ile przestrzeń na to pozwala, zaleca się wykonanie podłączenia po zamocowaniu pompy w pozycji pracy, po podłączeniu do rur ssawnych i tłocznych. W przeciwnym razie próba działania będzie musiała być wykonana za pomocą tymczasowych podłączeń hydraulicznych.

6.1.1. POMPY BEZ ŁOŻYSKA NA ZŁĄCZU

a) Ustawić pompę w pozycji pionowej;
b) Usunąć ze wspornika silnika dwie osłony złącza (4 śruby)
c) Odkręcić śruby mocujące i usunąć złącze.
d) Podnieść silnik i ustawić go w pozycji pionowej z wałem przekręconym do dołu, a następnie ustawić go na pompie. Należy uważać na to, aby wpust na wale silnika i gniazdo na wale pompy były ustawione równo;
e) Włożyć i dokręcić 4 śruby mocujące silnik w ten sam sposób;
f) Ustawić dwie połówki złącza, wyrównując gniazda wpustu z wpustami na wale pompy i silnika. Wprowadzić 4 śruby mocujące złącza i dokręcić je lekko;
g) Używając dwóch śrubokrętów, zrobić dźwignię pomiędzy wspornikiem silnika i złącza w ten sposób, aby przesunąć złącze w kierunku silnika aż do końca; w tym samym momencie dokręcić w ten sam sposób śruby mocujące złącza;
h) Spróbować obrócić kilka razy złącze sprawdzając, czy jest prawidłowo zamocowane do silnika;
i) Podłączyć tymczasowo rury tłoczną i ssawną, a następnie otworzyć zawór na rurze tłocznej;
j) Napełnić pompę wodą tak, jak opisano w rozdz. 7;
k) Ponownie zamontować dwie osłony złącza (4 śruby);
l) Podłączyć silnik do linii elektrycznej, jak opisano w rozdz.6.3;
m) Uruchomić na kilka minut pompę elektryczną;
n) Skontrolować, czy hałas i drgania są na normalnym poziomie;
o) Zatrzymać pompę, odłączając zasilanie od silnika;
p) Usunąć ze wspornika silnika dwie osłony złącza (4 śruby)
q) Przejrzeć wnętrze wspornika, sprawdzając ewentualną obecność wody. Jeśli z uszczelnienia mechanicznego cieknie woda, należy poprawić ustawienie złącza (Powtórzyć pk. i)) po opróżnieniu pompy;
r) Ponownie zamontować dwie osłony złącza (4 śruby);
s) Odłączyć rury ssawną i tłoczną, jeśli zostały zamontowane tymczasowo;
t) Pompa elektryczna jest gotowa do instalacji.

6.1.2. POMPY Z ŁOŻYSKIEM NA ZŁĄCZU

a) Ustawić pompę w pozycji pionowej;
b) Podnieść silnik i ustawić go w pozycji pionowej z wałem przekręconym do dołu, a następnie ustawić go na pompie. Zwrócić uwagę na wkładanie wału do złącza, wpust powinien dokładnie odpowiadać gniazdu złącza. W przeciwnym razie obracać powoli złącze silnika;
c) Kiedy silnik jest już ustawiony na pompie i wał silnika połączony prawidłowo ze złączem, należy obrócić silnik tak, aby otwory do śrub zbiegły się nawzajem;
d) Włożyć i dokręcić wszystkie śruby mocujące silnik w ten sam sposób.
e) Podłączyć tymczasowo rury tłoczną i ssawną, a następnie otworzyć zawór na rurze tłocznej;
f) Napełnić pompę wodą tak, jak opisano w rozdz. 7. Jeśli to konieczne, należy usunąć 2 osłony złącza;
g) Ponownie zamontować dwie osłony złącza (4 śruby), jeśli zostały usunięte w poprzednim punkcie;
h) Podłączyć silnik do linii elektrycznej jak opisano w rozdz. 6.3;
i) Uruchomić na kilka minut pompę elektryczną;
j) Skontrolować, czy hałas i drgania są na normalnym poziomie;
k) Pompa elektryczna jest gotowa do instalacji.

6.2. INSTALACJA

Należy zapoznać się ze sposobami przytoczonymi w paragrafie. 7.1 z części 1 instrukcji obsługi.

6.2.1. OTOCZENIE

UWAGA **ZAINSTALOWAĆ POMPĘ ELEKTRYCZNĄ W WENTYLOWANYM POMIESZCZENIU, ZABEZPIECZONYM PRZED ZMIENNYMI WARUNKAMI ATMOSFERYCZNYMI (DESZCZ, ŚNIEG....).**

TNależy mieć na uwadze ograniczenia dotyczące temperatury otoczenia i ograniczenia dotyczące wysokości n.p.m. przytoczone w rozdz. 12.1
Ustawić pompę elektryczną w pewnej odległości od ścian, sufitu lub innych przeszkód tak, aby umożliwić bezpieczne wykonanie czynności związanych z mocowaniem, użytkowaniem i konserwacją.
Pompa elektryczna może być zainstalowana wyłącznie w pozycji pionowej.

6.2.2. ZAMOCOWANIE

Zamocować pompę za pomocą śrub do podstawy betonowej lub do specjalnie przygotowanej konstrukcji metalowej. Jeśli podstawa betonowa jest sztywno połączona z konstrukcją żelbetową budynków mieszkalnych, zalecane jest korzystanie z podstaw tłumiących drgania, aby nie zakłócać życia ludziom. By zamocować pompę, należy oznaczyć kropkami na powierzchni montażowej środki 4 otworów z podstawy pompy. Przesunąć chwilowo pompę elektryczną, a następnie za pomocą wiertarki wykonać 4 otwory na śruby o Ø 12 dla pomp EVM 3, 5, 18 i o Ø 14 dla pomp EVM 32,45, 64. Ustawić ponownie pompę na równej linii z rurami i dokręcić śruby.
Ułożenie otworów mocujących jest pokazane również w rozdz. 12.2.

6.2.3. RURY

Oprócz zawartych tutaj zaleceń, należy stosować się również do zaleceń ogólnych z paragrafu. 7.1 części 1 instrukcji obsługi i do wskazówek z ilustracji 1.

INSTALACJA RUROWA MUSI BYĆ ZWYMIAROWANA TAK, ABY MOGŁA WYTRZYMAĆ MAKSYMALNE CIŚNIENIE ROBOCZE POMPY.

Zaleca się także zainstalowanie manometru na rurze tłocznej, przed zaworem zwrotnym i przed zaworem odcinającym, zalecanym w par. 7e) części 1 instrukcji obsługi.
Należy używać odpowiednich wsporników do instalacji rur ssawnych i tłocznych, aby uniknąć nadmiernego oddziaływania na obrzeża pompy.
Jeśli pompa została zainstalowana ponad zwierciadłem płynu (poziom płynu poniżej pompy) i zasila obieg otwarty, zachodzi wówczas konieczność zainstalowania klapy zwrotnej na końcu rury ssawnej. W tym przypadku zaleca się użycie jednej rury.

UWAGA **NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE WYSOKOŚĆ SSANIA WRAZ ZE STRATAMI CIŚNIENIA NA RURZE SSAWNEJ SA MNIEJSZE OD ZDOLNOŚCI SSĄCEJ POMPY. RÓWNIEŻ TEMPERATURA WODY I WYSOKOŚĆ N.P.M. ODDZIAŁUJĄ NEGATYWNIE NA ZDOLNOŚĆ SSĄCĄ POMPY. JEŚLI SUMA RÓŻNYCH CZYNNIKÓW DZIAŁAJĄCYCH NA NIEKORZYŚĆ ZDOLNOŚCI SSĄCEJ SPOWODUJE OBNIŻENIE ZDOLNOŚCI SSĄCEJ PONIŻEJ WYSOKOŚCI SSANIA DANEJ POMPY, MAMY WÓWCZAS DO CZYNIENIA ZE ZJAWISKIEM KAWITACJI, KTÓRE USZKADZA HYDRAULIKĘ I PROWADZI DO ZNISZCZENIA NIEKTÓRYCH ZASADNICZYCH CZĘŚCI POMPY. BARDZIEJ SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE NA TEMAT SPRAWDZANIA, CZY POMPA PRACUJE BEZ KAWITACJI, SĄ PRZYTOCZONE W ROZDZ. 12.7**

6.3. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE (RYS. 3 str. 103)

Należy przestrzegać zaleceń z par. 8 CZĘŚCI 1 instrukcji obsługi i dodatkowo poniższych.
Przed przystąpieniem do podłączenia należy sprawdzić, czy napięcie i częstotliwość linii odpowiadają danym silnika znajdującym się na tabliczce znamionowej.
Pomiędzy linią a pompą zostanie umieszczona tablica rozdzielcza z następującymi przyrządami (jeśli nie ma przeciwwskazań względem norm lokalnych):

- Wyłącznik z odstępem co najmniej 3 mm od gniazdka kontaktowego;
- Urządzenie przeciwdziałające zwarciu (bezpieczniki lub wyłącznik magnetyczno-termiczny);
- Wyłącznik różnicowy o wysokiej czułości (0,03 A);
- Zaleca się stosowanie urządzenia zapobiegającego przed pracą „na sucho”, które połączone jest z pływakiem, z sondami lub innym tego typu urządzeniem;

Schemat podłączeń jest przedstawiony wewnątrz przykrywki zaciskowej, oprócz tego znajduje się również na ilustracjach w rozdz. 12 części 1.
Najpierw należy podłączyć żółtozielony przewód do zacisku PE, pozostawiając go dłuższym po to, aby w razie przypadkowego pociągnięcia urwał się jako ostatni.
Jeśli skrzynka elektryczna znajduje się w nieodpowiednim położeniu do podłączenia kabla, istnieje możliwość zmiany jej ułożenia po obróceniu silnika o 90° lub 180° lub 270°. W razie potrzeby należy wykręcić 4 śruby mocujące silnik, podnieść silnik tylko na tyle, ile wystarczy do wykonania obrotu, nie usuwając złączki sprzęgającej pomiędzy wałem silnika a wałem pompy. Następnie przykręcić z powrotem 4 śruby.

7. NAPEŁNIANIE POMPY

UWAGA **NIE NALEŻY URUCHAMIAĆ POMPY, ZANIM NIE ZOSTANIE USTAWIONA I ZAINSTALOWANA W SWOJEJ KOŃCOWEJ POZYCJI UŻYTKOWEJ. CZYNNOŚĆ NAPEŁNIANIA NALEŻY WYKONAĆ, PODCZAS GDY SKRZYNKA ELEKTRYCZNA SILNIKA JEST DOKŁADNIE ZAMKNIĘTA**

Pompa wraz z rurą ssawną muszą zostać napełnione wodą. Zgodnie z tym, co podano już w paragrafie 9 części 1 Uruchomienie pompy bez wody spowoduje poważne uszkodzenia niektórych części wewnętrznych pompy.
Napełnianie powinno być wykonane wówczas, kiedy skrzynka elektryczna jest zamknięta i odłączona od zasilania elektrycznego.

7.1. NAPEŁNIANIE POMPY ZAINSTALOWANEJ POWYŻEJ ZWIERCIADŁA CIECZY

a) Odkręcić sześcioboczną nakrętkę znajdującą się na płaszczu zewnętrznym na wysokości górnego wspornika (ściągnąć osłony złącza, gdzie to konieczne);
b) Za pomocą lejka napełnić wodą rurę ssawną i korpus pompy aż do przelania;
c) Ponownie przykręcić sześcioboczną nakrętkę aż do zablokowania;
d) Dokładnie osuszyć ewentualne przecieki wody;
e) Ponownie zamontować osłony złącza, jeśli zostały zdemontowane;

7.2. NAPEŁNIANIE POMPY ZAINSTALOWANEJ PONIŻEJ ZWIERCIADŁA CIECZY

a) Odkręcić sześcioboczną nakrętkę;
b) Otworzyć zawór odcinający na rurze ssawnej aż do momentu, kiedy woda się przeleje;
c) Ponownie przykręcić sześcioboczną nakrętkę aż do zablokowania; Uruchomienie i działanie;

8. URUCHOMIENIE I BIEG

8.1. KONTROLA KIERUNKU OBROTU

Przed ostatecznym uruchomieniem pompy, kiedy podłączenia hydrauliczne i elektryczne są już zakończone, a pompa napełniona, pozostaje tylko skontrolować kierunek obrotu.
Uruchomić pompę elektryczną (wyłącznik na tablicy rozdzielczej ustawiony na “on”) z zamkniętym zaworem odcinającym na rurze tłocznej.
Skontrolować kierunek obrotu przez okienko osłony wirnika silnika. Łatwo jest ocenić kierunek obrotu w momecie startu lub przy zatrzymywaniu. Prawidłowy kierunek to kierunek zgodny ze wskazówkami zegara, patrząc na silnik od strony wirnika (oznaczony także strzałką na górnym wsporniku). W przypadku pomyłki należy odłączyć pompę (wyłącznik ustawiony na „off”) i przełączyć dwa przewody zasilające w tablicy rozdzielczej lub w skrzynce zasilania silnika.

8.2. BIEG

Uruchomić pompę z zamkniętym zaworem odcinającym na rurze tłocznej, a następnie stopniowo go otwierać. Pompa elektryczna powinna pracować cicho i regularnie. Ponownie zamknąć zawór odcinający i sprawdzić, czy ciśnienie odczytane na manometrze wskazuje wartość zbliżoną do Hmax, znajdującą się na

tabliczce znamionowej. (Przybliżenie to wynika z tolerancji i ewentualnych różnic ciśnienia na ssaniu). Jeśli ciśnienie odczytane na manometrze jest dużo niższe od Hmax, należy ponownie napełnić pompę (pompa zapowietrzona).
Jeśli obie wartości są zbliżone, oznacza to, że pompa pracuje prawidłowo i ewentualne złe funkcjonowanie przy otwartym zaworze odcinającym jest prawie zawsze związane z problemami elektrycznymi lub mechanicznymi silnika urządzenia lub jeszcze częściej z występowania kawitacji w pompie z powodu:

- zbyt dużej wysokości ssania lub zbyt dużej straty cisnienia na rurze ssawnej,
- zbyt niskiego ciśnienia na tłoczeniu,
- problemów związanych z temperaturą płynu.

Odnośnie czynników zmniejszających i/lub narażających zdolność ssącą, a zatem wpływających na sprawność pompy elektrycznej, należy skonsultować analizę usterek z rozdz. 10.
Należy przeczytać również wskazówkę z rozdz. 9 CZĘŚCI 1 instrukcji obsługi.
Odnośnie uwag w punkcie 9.1 a), określających, że dla temperatur i na wysokościach wyższych od wyszczególnionych moc silnika zmniejsza się i trzeba wówczas przewidzieć zakup silnika o większej mocy. W tym celu prosimy skonsultować rozdz. 12.1.
Należy sprawdzić, czy w urządzeniu nie powstają uderzenia hydrauliczne lub gwałtowne zmiany ciśnienia, spowodowane zamykaniem zaworów, przekraczające o 1,5 raza ciśnienie nominalne pompy. Z biegiem czasu mogą spowodować uszkodzenia pompy.
Pompa nie powinna pracować dłużej niż kilka sekund, kiedy zawór odcinający na rurze tłocznej jest zamkniety.
Ponadto należy unikać ciągłej pracy pompy z wydatkiem niższym niż minimalny wskazany na tabliczce, aby nie dopuszczać do możliwego przegrzania pompowanego płynu i aby niepotrzebnie nie przeciążać łożysk pompy lub silnika.

9. KONSERWACJA I NAPRAWA

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO JAKIEJKOLWIEK CZYNNOŚCI KONSERWACYJNEJ POMPY ELEKTRYCZNEJ, NALEŻY ODŁĄCZYĆ ZASILANIE ELEKTRYCZNE

Czynności konserwacyjne i/ lub naprawcze mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych techników.
Wówczas gdy zachodzi potrzeba opróżnienia pompy, należy upewnić się, czy wylewany płyn nie zagraża ludziom lub rzeczom oraz czy nie zanieczyszcza środowiska.
Zwykła konserwacja pompy elektrycznej nie jest konieczna. Należy jedynie wykonywać okresowe kontrole, tak jak opisano to w paragrafie 10 części 1. instrukcji obsługi, który mówi, że częstotliwość konserwacji jest zależna od pompowanego płynu i od warunków pracy. Powyższe kontrole mogą dawać przybliżoną informację co do dodatkowych prac konserwacyjno-prewencyjnych, dzięki czemu pozwalają uniknąć wykonywania nieprzewidzianych napraw.
Dodatkowe prace konserwacyjne, wymagane przede wszystkim względem pomp elektrycznych EVM, stanowią podstawę szczelności mechanicznej pompy oraz łożysk silnika. Jednakże nawet elementy, które zwykle podlegają zużyciu, mogą przetrwać znacznie dłużej, jeśli pompa elektryczna jest użytkowana w prawidłowy sposób.

W RAZIE EWENTUALNYCH NAPRAW NALEŻY ZWRÓCIĆ SIĘ DO NASZEGO ODDZIAŁU SPRZEDAŻY I OBSŁUGI, ABY ZAMÓWIĆ CZĘŚCI ZAMIENNE.
NIEORYGINALNE CZĘŚCI ZAMIENNE MOGĄ USZKODZIĆ POMPĘ ORAZ STANOWIĆ ZAGROŻENIE DLA LUDZI I RZECZY.

10. ANALIZA USTEREK

Należy skonsultować również paragraf 10.1 CZĘŚCI 1.

<table>
<tr><th>OBJAW USTERKI</th><th>POWÓD</th><th colspan="2">RADA</th></tr>
<tr><td rowspan="4">POMPA NIE DZIAŁA
Silnik się nie obraca</td><td>Brak zasilania</td><td colspan="2">Skontaktować się z dostawcą w celu przywrócenia elektryczności.</td></tr>
<tr><td>Automatyczny wyłącznik jest zerwany lub bezpieczniki są spalone</td><td>Ponownie zamontować wyłącznik lub wymienić bezpieczniki</td><td rowspan="3">Jeśli awaria znów się pojawi, należy skontaktować się z Biurem Obsługi.</td></tr>
<tr><td>Zadziałanie zabezpieczenia termicznego (jeśli istnieje) lub przekaźnika cieplnego w tablicy rozdzielczej</td><td>Należy poczekać na włączenie zabezpieczenia termicznego lub ponownie uzbroić przekaźnik cieplny na tablicy rozdzielczej</td></tr>
<tr><td>Interwencja systemu ochronnego na skutek przebiegu „na sucho”</td><td>Sprawdzić poziom wody i/ lub prawidłowe podłączenie urządzeń systemowych</td></tr>
<tr><td rowspan="3">POMPA NIE DZIAŁA
Silnik się obraca</td><td>Brak napełnienia pompy</td><td>Wykonać napełnianie (par. 7)</td><td rowspan="3">Uważać na to, aby szczelność mechaniczna nie została naruszona</td></tr>
<tr><td>Niski poziom wody (brak systemu ochronnego)</td><td>Przywrócić właściwy poziom wody</td></tr>
<tr><td>Klapa zwrotna jest zablokowana lub filtr jest zatkany</td><td>Odblokować lub oczyścić</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">POMPA ZATRZYMUJE SIĘ PO KRÓTKIM CZASIE DZIAŁANIA
ze względu na interwencję zabezpieczenia termicznego</td><td>Napięcia zasilania znajduje się poza akceptowanym przez silnik zakresem.</td><td colspan="2">Sprawdzić, czy nadmierne spadki napiecia są wywołane niedostosowanym wymiarowaniem linii lub kabli</td></tr>
<tr><td>Nieprawidłowa kalibracja termiczna</td><td colspan="2">Ponownie skalibrować zgodnie z tabliczką silnika</td></tr>
<tr><td>Przeciążenie silnika na skutek gęstego i/lub lepkiego płynu</td><td>Zmniejszyć wydatek poprzez dławienie lub zastąpić silnik innym, o większej mocy</td><td>Sprawdzić rzeczywistą moc pobieraną przez pompę na podstawie ilości przepompowanego płynu</td></tr>
<tr><td>Pompa pracuje z większym wydatkiem niż maksymalny na tabliczce</td><td colspan="2">Zmniejszyć wydatek poprzez dławienie</td></tr>
<tr><td>Tablica rozdzielcza wystawiona na słońce lub na inne źródła ciepła</td><td colspan="2">Ochronić tablicę rozdzielczą od słońca lub źródeł ciepła</td></tr>
<tr><td>Obce ciała hamują obracanie się wirników</td><td>Zdemontować pompę i wyczyścić</td><td>Skontaktować się w tym celu z naszym najbliższym serwisem obsługi</td></tr>
<tr><td>Łożyska silnika są zużyte</td><td>Wymienić łożyska</td><td>W tym przypadku silnik jest również głośny</td></tr>
</table>

OBJAW USTERKI	POWÓD	RADA	
Pompa, po włączeniu nie jest w stanie wykonać żadnego obrotu lub jest w stanie wykonać zaledwie kilka półobrotów, po czym wyłącznik wyskakuje lub palą się bezpieczniki	Zwarcie silnika	Sprawdzić i wymienić	Wezwać wykwalifikowanego elektryka
	Zwarcie na skutek błędnego podłączenia	Sprawdzić i ponownie podłączyć prawidłowo	
Zaraz po uruchomieniu zadziałał wyłącznik różnicowy	Przebicie do masy na skutek szwankowania izolacji silnika, kabli lub innych elementów elektrycznych	Sprawdzić i wymienić element elektryczny	
Pompa wykonuje kilka obrotów w kierunku przeciwnym po wyłączaniu	Przecieki z klapy zwrotnej	Sprawdzic, wyczyścić lub wymienić	
	Przecieki z rur ssących	Sprawdzić, a następnie naprawić	
Pompa drga i wydaje nienormalne dźwięki	Łożyska silnika są zużyte	Wymienić łożyska	
	Obecność ciał obcych miedzy częściami stałymi i obrotowymi	Zdemontować pompę i wyczyścić	Skontaktować się w tym celu z naszym najbliższym serwisem obsługi
	Pompa pracuje z kawitacją	Zmniejszyć wydatek przez dławienie. Jeśli kawitacja występuje nadal, należy sprawdzić: - Wysokość ssania - Stratę ciśnienia na rurze ssawnej (średnica rury, kolanka itd.) - Temperaturę płynu - Cisnienie na tłoczeniu	

11. DEMONTAŻ

Patrz paragraf 11 z części 1 Instrukcji obsługi.

12. UZUPEŁNIAJĄCA DOKUMENTACJA TECHNICZNA (SCHEMATY, TABELE, ILUSTRACJE, NOTY TECHNICZNE)

12.1. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA ZMNIEJSZENIE MOCY SILNIKA

Kiedy pompa elektryczna jest zainstalowana w obiekcie, w którym temperatura otoczenia jest wyższa niż 40°C i/ lub znajduje się na wysokości powyżej 1000 m nad poziomem morza, moc silnika zmniejsza się.
Dołączona tabela zawiera współczynniki korekty mocy silnika w zależności od temperatury lub wysokości. Aby uniknąć przegrzania, silnik standardowy powinien być zastąpiony innym o mocy nominalnej większej lub równej, wynikającej z wpływu temperatury otoczenia i wysokości.
Standardowy silnik może być stosowany jedynie wówczas, gdy podczas użytkowania istnieje możliwość zmniejszania wydatku poprzez dławienie, aż do momentu zmniejszenia bieżącego ssania o wartość równą współczynnikowi korekty.

Wysokość (m)	Temperatura °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. USTAWIENIE OTWORÓW MOCUJĄCYCH

Model pompy	Średnica otworów mm	Rozstaw otworów mocujących wzdłuż wlotów mm	Rozstaw otworów mocujących poprzecznie do wlotów mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. TABELA MAKSYMALNYCH CIŚNIEŃ ROBOCZYCH POMP EVM

Maksymalne ciśnienie robocze	Model pompy							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Maksymalne ciśnienie robocze	Model pompy					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

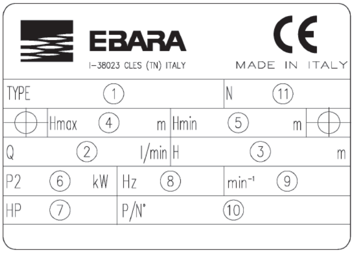
12.4. SKRÓTY IDENTYFIKACYJNE POMPY ELEKTRYCZNEJ

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5 – Moc silnika w kW,
- 5 – 5=50Hz / 6=60 Hz
- N – N= Kołnierze owalne, Kołnierze okrągłe
- 2 – Liczba obrotów (od 2 do 26)
- 10 – Wydatek m^3/godz. przy maksymalnej sprawności (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM – Typ pompy
  EVM = wersja podstawowa AISI304
  EVML = wersja AISI316,
  EVMG = wersja żeliwna,
  EVMW = wersja Wras

PL

12.5. TABLICZKA ZNAMIONOWA Z DANYMI



1)	"TYPE"	Model pompy
2)	"Q"	Informacja o maksymalnym i minimalnym wydatku
3)	"H"	Informacja o wysokościach podnoszenia dla minimalnego i maksymalnego wydatku
4)	"Hmax"	Maksymalna wysokość podnoszenia
5)	"Hmin"	Minimalna wysokość podnoszenia
6)	"P2"	Moc nominalna silnika (moc na osi)
7)	"HP"	Moc nominalna silnika wyrażona w KM (konie mechaniczne)
8)	"Hz"	Częstotliwość
9)	"min-1"	Prędkość obrotu
10)	"P/N°"	Kod pompy
11)	"N"	Kod materiałów

12.6. UWAGI ODNOŚNIE PRAWIDŁOWEGO FUNKCJONOWANIA POMP ELEKTRYCZNYCH EVM (RYS. 1–RYS. 2)

12.7. PRZECIWDZIAŁANIE KAWITACJI

Kawitacja, jak już wspomniano wcześniej, jest zjawiskiem wpływającym destrukcyjnie na pompę. Przejawia się ono poprzez miejscowe odparowanie zasysanej wody wewnątrz pompy. Pompy EVM, mimo że są wyposażone w części hydrauliczne wewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej, a zatem są bardziej odporne niż inne części wykonane z materiałów mniej szlachetnych, to nie są uchronione od uszkodzeń, które niesie ze sobą kawitacja

Zachodzi zatem konieczność przestrzegania praw fizyki, zasad dotyczących płynów i danych pomp przy instalacji.

Tutaj przytaczamy jedynie wyniki praktyczne, wyżej wymienionych zasad i praw fizyki.

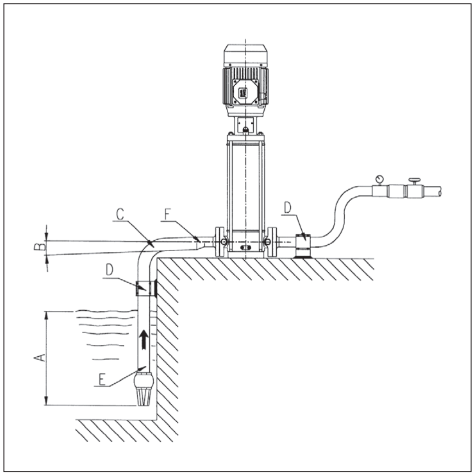
W warunkach standardowych otoczenia (15°C i na poziomie morza), kiedy woda zostaje poddana większemu podciśnieniu niż 10,33 m, przekształca się ona w parę. Zatem 10,33 m jest maksymalną teoretyczną wysokością ssania wody. Pompy EVM, tak jak wszystkie pompy odśrodkowe, nie są w stanie wykorzystać pełnej teoretycznej wysokości ssania z powodu ich strat wewnętrznych zwanych NPSHr, które zostają odjęte. Zatem teoretyczna zdolność ssąca każdej pompy EVM wynosi 10,33 m pomniejszone o NPSHr w konkretnym miejscu pracy.

NPSHr pomp EVM można odczytać z wykresów w katalogu, a następnie wziąć pod uwagę podczas doboru pompy.

NPSHr może być pominięty, kiedy pompa znajduje się pod poziomem zwierciadła lub pompuje zimną wodę 1 lub 2 m za pomocą krótkiej rury z jednym lub dwoma łukami o dużym promieniu. NPSHr jest tym ważniejszy, im bardziej skomplikowana instalacja. Instalacja staje się trudna, gdy:

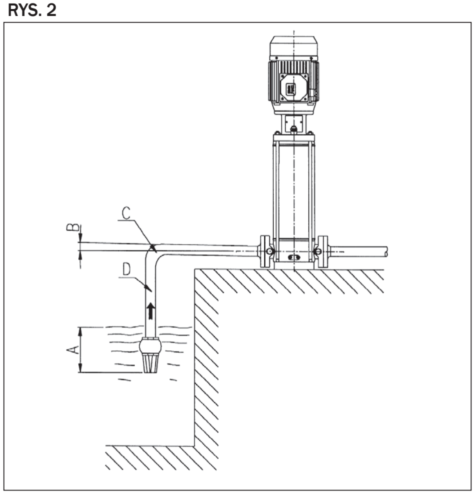
a) Wysokość ssania jest duża;
b) Rura ssąca jest długa i/ lub z wieloma kolanami i/ lub z większą liczbą zaworów (wysokie spadki ciśnienia na ssaniu);
c) Wysoki spadek ciśnienia na klapie zwrotnej (wysokie spadki ciśnienia na ssaniu);
d) Pompa pracuje z wydatkiem zbliżonym do górnego zakresu wykazanego na tabliczce (NPSHr wzrasta, kiedy zwiększa się wydatek mimo zakresu maksymalnej sprawności);
e) Wysoka temperatura wody (przy 80–85°C pompa prawdopodobnie będzie już musiała być poniżej zwierciadła cieczy);
f) Wysokość n.p.m. jest duża (obszary górskie).

RYS. 1



a) Właściwe zanurzenie;
b) Dodatnie nachylenie;
c) Łuk o większym promieniu
d) Rury z indywidualnymi wspornikami;
e) Średnica rury ssącej ≥ średnica wlotu pompy;
f) Redukcja asymetryczna.

RYS. 2



a) Niedostateczne zanurzenie;
b) Ujemne nachylenie, powstawanie pęcherzy powietrza;
c) Łuk o małym promieniu, spadek wydajności;
d) Średnica rury < średnica wlotu pompy, spadek wydajności.

PL

ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ ЧАСТЬ 2
ДОЛЖНЫ ХРАНИТЬСЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННИКОМ

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящие инструкции состоят из двух брошюр: ЧАСТЬ 1 с информацией, относящейся ко всей выпускаемой нами продукции, и ЧАСТЬ 2 с информацией конкретно по приобретенному вами электронасосу. Эти две брошюры дополняют друг друга, поэтому проверьте, что у вас есть они обе.
Соблюдайте приведенные в них указания для обеспечения оптимальной отдачи и правильной работы электронасоса.
За дополнительной информацией обращайтесь к ближайшему дилеру.
В случае, если эти две части содержат противоречивую информацию, действуют характеристики изделия в ЧАСТИ 2.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ВОСПРЕЩАЕТСЯ ВОСПРОИЗВОДИТЬ, В Т. Ч. ЧАСТИЧНО, ИЛЛЮСТРАЦИИ И/ИЛИ ТЕКСТ.

При составлении инструкций были использованы следующие символы, выделяющие последствия несоблюдения приведенных указаний:

ВНИМАНИЕ **Опасность повреждения насоса или установки**

Опасность физического или материального ущерба

Опасность электрического характера

2. УКАЗАТЕЛЬ

3. ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

3.1. ОПИСАНИЕ

Обозначение EVM охватывает широкий ассортимент многоступенчатых вертикальных насосов с патрубками на линии. Рассчитанные на 7 различных номинальных производительностей (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 $м^3$/ч), электронасосы EVM выпускаются различных моделей с различным числом ступеней для удовлетворения различных потребностей давления.
Идентификационное обозначение моделей рассматривается в Гл.12.4, где также описывается табличка характеристик.

3.2. НАЗНАЧЕНИЕ

Эти насосы прочной конструкции гарантируют длительный срок службы и постоянство рабочих характеристик при условии соблюдения указаний, приведенных в гл. 5.
Они предназначены для работы с чистыми жидкостями, также умеренно агрессивными, в т.ч. при достаточно высокой температуре, и других жидкостей, совместимых с использованными материалами (питьевая вода EVM типа WRAS).

3.3. НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Эти электронасосы не предназначены для работы с грязной водой, водой с высоким содержанием кислот или щелочей и коррозивными жидкостями в целом, водой с температурой, превышающей указанную в гл. 5, морской водой.
Кроме того, они не предназначены для работы с огне- и/или взрывоопасными жидкостями.

Электронасосы никогда не должны работать без жидкости.

4. ЭЛЕКТРОНАСОСЫ EVM WRAS

Электронасосы EVMW утверждены WRAS.
В отличие от стандартных насосов EVM на них установлены специальные материалы для нагнетания питьевой воды.
Перед применением электронасосов дайте им поработать с чистой водой при номинальном расходе следующим образом:

EVMW3	60 минут (минимум)	EVMW18	15 минут (минимум)
EVMW5	30 минут (минимум)	EVMW32	15 минут (минимум)
EVMW10	30 минут (минимум)	EVMW45	15 минут (минимум)
		EVMW64	15 минут (минимум)

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСА

	ЕД. ИЗМ.	EVM	EVMW
Макс. температура нагнетаемой жидкости	°C	-15 +120	≤85
Макс. к-во / макс. размеры твердых частиц	Млн. долей/мм	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Макс. давление эксплуатации	МПа	1.6 ÷ 3.0 См. таблицу в гл.12.3	
Диаметр на нагнетании	*	G 1” ÷ Ø 100mm	
Диаметр на всасывании			

* = резьба по UNI ISO 228

5.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ

	ЕД. ИЗМ.	EVM	
ТИП		T.E.F.C. (закрытый двигатель с принудительной вентиляцией)	
Класс защиты	IP	55	
Макс. число запусков в час		N.°	кВт
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Класс изоляции и повышенная температура		F (с повышенной температурой класса B)	
Тип эксплуатации		Непрерывная S1	
Электрические характеристики		См. табличку двигателя	

5.3. ТАБЛИЧКА ХАРАКТЕРИСТИК НАСОСА

В гл. 12.5 показана алюминиевая табличка характеристик, устанавливаемая на насосы серии EVM, с пояснениями цифровых обозначений.

RU

5.4. ИНФОРМАЦИЯ ПО ШУМУ В ВОЗДУХЕ

Мощность [кВт]	Типоразмер двигателя	50 Гц		60 Гц	
		LpA [дБ]*	LwA [дБ]**	LpA [дБ]*	LwA [дБ]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

В таблице указаны максимальные значения уровня шума, создаваемого электронасосами EVM с двигателями AEG.

* Уровень звукового давления – Среднее значение измерений, выполненных на расстоянии одного метра от насоса. Допуск ± 2.5 дБ.

** Уровень звуковой мощности. Допуск ± 2.5 дБ.

ФИРМА-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО МЕНЯТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВНОСИТЬ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ.

6. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

ОСВОБОДИТЕ НАСОС ОТ УПАКОВКИ И ПОДНИМИТЕ ИЛИ ОПУСТИТЕ ЕГО СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ПОДЪЕМНЫМИ СРЕДСТВАМИ, СОБЛЮДАЯ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ПОДЪЕМНЫЕ КРЮКИ ДВИГАТЕЛЯ НЕ ПРИГОДНЫ ДЛЯ ПОДЪЕМА ЭЛЕКТРОНАСОСА.

6.1. СОПРЯЖЕНИЕ С ДВИГАТЕЛЕМ

Двигатели, подлежащие сопряжению с насосами EVM, должны соответствовать нормам МЭК и у них должна быть пружина предварительной нагрузки, расположенная согласно схеме на рис. 4.

Операции по сопряжению двигателя/насоса должны выполняться при отключенном от двигателя электропитании. Ввиду того, что после сопряжения рекомендуется проводить функциональное испытание, если это позволяет пространство, рекомендуется выполнять сопряжение после того, как насос уже будет закреплен в рабочем положении и подключен к всасывающему и нагнетающему трубопроводам. В противном случае функциональная проверка должна выполняться с временными гидравлическими подключениями.

6.1.1. НАСОСЫ БЕЗ ПОДШИПНИКА НА МУФТЕ:

a) Установите насос в вертикальное положение;
b) Снимите с опоры двигателя две крышки муфты (4 винта);
c) Отвинтите крепежные винты и снимите муфту;
d) Поднимите двигатель, установите его в вертикальное положение с валом, обращенным вниз, и установите его на насос. Следите за тем, чтобы совпали шпонка на валу двигателя и паз на валу насоса;
e) Установите и равномерно затяните 4 крепежных винта двигателя;
f) Установите две полумуфты, центруя шпоночные пазы со шпонками на валу насоса и двигателя. Установите 4 крепежных винта муфты и слегка завинтите их;
g) Введите две отвертки, используемые в качестве рычага, между опорой двигателя и муфтой и толкните муфту к двигателю до упора; одновременно равномерно завинтите крепежные винты муфты;
h) Попробуйте повернуть муфту на пару оборотов, проверяя правильность ее крепления к двигателю;
i) Подключите, также временно, трубы нагнетания и всасывания и откройте нагнетательный клапан;
j) Залейте насос водой по указаниям в гл. 7;
k) Поставьте на место две крышки муфты (4 винта);
l) Подключите двигатель к электросети по указаниям гл. 6.3;
m) Включите электронасос на несколько минут;
n) Проверьте, что шум и вибрации находятся в норме;
o) Остановите насос, отключая электропитание от двигателя;
p) Снимите с опоры двигателя две крышки муфты (4 винта);
q) Осмотрите внутреннюю часть опоры на предмет наличия воды. При просачивании воды через механическое уплотнение измените положение муфты (пункт i), предварительно опорожнив насос;
r) Поставьте на место две крышки муфты (4 винта).
s) Отсоедините трубопроводы всасывания и нагнетания, если они выполнялись как временное подключение;
t) Электронасос готов к монтажу.

6.1.2. НАСОСЫ С ПОДШИПНИКОМ НА МУФТЕ:

a) Установите насос в вертикальное положение;
b) Поднимите двигатель, установите его в вертикальное положение с валом, обращенным вниз, и установите его на насос. Будьте внимательны при вводе вала в муфту: шпонка должна входить в соответствующий паз в муфте. Если этого не происходит, медленно поверните муфту двигателя;
c) С двигателем, установленным на насос, и валом двигателя, правильно введенным в муфту, поверните двигатель так, чтобы совпали отверстия под винты;
d) Установите и равномерно затяните крепежные винты двигателя.
e) Подключите, также временно, трубы нагнетания и всасывания и откройте нагнетательный клапан;
f) Залейте насос водой по указаниям гл. 7, при необходимости снимите 2 крышки муфты;
g) Поставьте на место две крышки муфты (4 винта), если они снимались в предыдущем пункте;
h) Подключите двигатель к электросети по указаниям гл. 6.3;
i) Включите электронасос на несколько минут;
j) Проверьте, что шум и вибрации находятся в норме;
k) Электронасос готов к монтажу.

6.2. МОНТАЖ

См. указания, приведенные в пар. 7.1 части 1 руководства

6.2.1. СРЕДА

ВНИМАНИЕ **УСТАНАВЛИВАЙТЕ ЭЛЕКТРОНАСОС В ВЕНТИЛИРУЕМОМ МЕСТЕ, ЗАЩИЩЕННОМ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕПОГОДЫ (ДОЖДЬ, МОРОЗ И ПР.).**

Соблюдайте предельные значения температуры окружающей среды и высотную отметку, приведенные в гл. 12.1.

Устанавливайте насос на некотором расстоянии от стен, потолка и других препятствий с тем, чтобы обеспечить выполнение операций крепления, эксплуатации и техобслуживания в условиях безопасности.

Электронасос должен устанавливаться только в вертикальном положении.

6.2.2. АНКЕРОВКА

Прикрепите насос болтами к бетонному основанию или специальной металлической конструкции. Если бетонное основание жестко соединено с конструкцией из железобетона жилых зданий, рекомендуется использовать антивибрационные опоры с тем, чтобы не тревожить людей. Для крепежа отметьте центры 4 отверстий основания насоса на опорной поверхности. Отодвиньте насос и сверлом выполните 4 отверстия под винты Ø 12 для насосов EVM 3, 5, 10, 18 и Ø 14 для насосов EVM 32 ,45, 64. Установите насос на место, отцентруйте его с трубопроводами и завинтите винты до упора.

Положение крепежных отверстий приводится также в гл. 12.2.

6.2.3. ТРУБОПРОВОДЫ

Дополнительно к рекомендациям, приведенным ниже, соблюдайте также общие указания, приведенные в пар. 7.1 части 1 руководства, и указания на рис. 1.

ТРУБОПРОВОДЫ ДОЛЖНЫ РАССЧИТЫВАТЬСЯ ТАК, ЧТОБЫ ВЫДЕРЖИВАТЬ МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСА.

На нагнетании до обратного клапана и отсечного клапана, рекомендованных в пар.7е) части 1 руководства, рекомендуется также установить манометр.

Используйте соответствующие опоры для всасывающих и нагнетающих трубопроводов для предупреждения передачи ими повышенных усилий на фланцы насоса.

Если насос установлен выше напора (уровень жидкости ниже насоса) и запитывает разомкнутый контур, на конце всасывающего трубопровода необходимо установить донный клапан. В этом случае рекомендуется использовать трубопровод, подключаемый к насосу.

ВНИМАНИЕ **УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СУММА РАЗНИЦЫ УРОВНЯ ВОДЫ / ВСАСЫВАЮЩЕГО ПАТРУБКА И ПОТЕРЬ НАГРУЗКИ НА ВСАСЫВАЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ ОКАЗЫВАЕТСЯ НИЖЕ ВСАСЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НАСОСА. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ И ВЫСОТНОЙ ОТМЕТКИ ТАКЖЕ НЕГАТИВНО ВЛИЯЕТ НА ВСАСЫВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ НАСОСА. ЕСЛИ СУММА РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ, ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРОТИВ ВСАСЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ, ПРЕВЫШАЕТ ВСАСЫВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ НАСОСА, НАБЛЮДАЕТСЯ КАВИТАЦИЯ, СНИЖАЮЩАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВЫЗЫВАЮЩАЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ОТВЕТСТВЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ НАСОСА. СПЕЦИАЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОТСУТСТВИЯ КАВИТАЦИИ ПРИ РАБОТЕ НАСОСА СМ. В ГЛ.12.7**

6.3. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ (РИС. 3 СТР. 103)

Соблюдайте указания пар. 8 ЧАСТИ 1 руководства и следующие добавления.

Перед выполнением подключения проверьте, что напряжение и частота сети соответствуют напряжению и частоте двигателя, указанным на его табличке.

Между сетью и электронасосом необходимо установить щит управления со следующими устройствами (если не определяется иначе местными нормами):

- Выключатель с расстоянием между контактами при размыкании как минимум 3 мм;
- Устройство защиты от короткого замыкания (плавкие предохранители или термомагнитный выключатель);
- Высокочувствительный дифференциальный выключатель (0.03 A);
- Рекомендуется устанавливать устройство для защиты от работы всухую, подключаемое к поплавку, датчикам или другому эквивалентному устройству;

Схема подключений приводится на внутренней части крышки зажимной коробки, а также на рисунках, приведенных в гл. 12 части 1

Прежде всего, подключите желто-зеленый провод к зажиму PE, оставляя его подлиннее с тем, чтобы при случайном рывке он отсоединялся последним.

Если зажимная коробка находится в неудобном положении для подключения кабеля, можно изменить ее положение, поворачивая двигатель на 90°, 180° или 270°. Для этого необходимо снять 4 винта, крепящие двигатель к фонарю, поднять двигатель на высоту, едва достаточную для выполнения поворота, без снятия соединительной муфты между валом двигателя и валом насоса. Затем завинтите 4 винта.

7. ЗАЛИВКА НАСОСА

ВНИМАНИЕ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ НАСОС ДО ТЕХ ПОР, ПОКА ОН НЕ БУДЕТ УСТАНОВЛЕН И МОНТИРОВАН В ПОЛОЖЕНИЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ЭТА ОПЕРАЦИЯ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПАНЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ**

Насос и всасывающий трубопровод должны быть залиты водой. Как уже говорилось в пар. 9 части 1, при включении насоса без воды неизбежно будут серьезно повреждены некоторые внутренние компоненты насоса.

Выполняйте заливку при закрытой зажимной коробке и отключенном электропитании.

7.1. ЗАЛИВКА НАСОСА, УСТАНОВЛЕННОГО ВЫШЕ ВЫСОТЫ НАПОРА

a) Отвинтите шестигранную пробку, установленную на наружный кожух на высоте верхней опоры (при необходимости снимите крышки муфты);
b) При помощи воронки наполните всасывающий трубопровод и корпус насоса водой до перелива;
c) Завинтите шестигранную пробку до ее блокировки;
d) Тщательно вытрите всю разлившуюся воду;
e) Если снимались крышки муфты, установите их на место;

7.2. ЗАЛИВКА НАСОСА, УСТАНОВЛЕННОГО НИЖЕ ВЫСОТЫ НАПОРА

a) Отвинтите шестигранную пробку;
b) Откройте затвор на всасывании до обеспечения перелива воды;
c) Завинтите шестигранную пробку до ее блокировки. Запуск и работа;

8. ЗАПУСК И ПУСК

8.1. ПРОВЕРКА НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ

После выполнения гидравлических и электрических подключений и заливки перед запуском насоса в работу остается только проверить направление вращения.

Запустите электронасос (выключатель щита управления на “on”) с закрытым отсечным клапаном на нагнетании.

Проверьте направление вращения через щели крышки вентилятора двигателя. Направление вращения легко определить при трогании с места или при остановке. Правильное направление – по часовой стрелке, если смотреть на двигатель со стороны вентилятора (также указывается стрелкой на верхней опоре). При неправильном направлении вращения отключите насос (выключатель на “off”) и поменяйте местами два провода питания в щите или в зажимной коробке двигателя.

8.2. ПУСК

Запустите насос с закрытым отсечным клапаном на нагнетании, затем постепенно откройте его. Электронасос должен работать плавно и бесшумно. Снова закройте отсечный клапан и проверьте, что давление, показываемое манометром на нагнетании, близко к значению Hmax,

указанному на табличке. (Приближение обуславливается, в основном, допусками и створками на всасывании). Если давление на манометре намного ниже Hmax, снова выполните заливку (наличие воздуха в насосе).
Если эти два значения близки, это означает, что насос работает правильно и все неполадки при открытом отсечном клапане почти всегда обуславливаются электрическими или механическими проблемами двигателя или же, что намного чаще, - кавитацией в насосе в результате:

- слишком большой разницы уровней или повышенных потерь нагрузки на всасывании,
- слишком низкого противодавления на нагнетании,
- проблем, обуславливаемых температурой жидкости. По факторам, снижающим и/или нарушающим всасывающую способность и, следовательно,
- характеристики электронасоса, см. устранение неисправностей в гл. 10.

См. также указания в руководстве ЧАСТЬ 1 гл.9.
Относительно предупреждений пункта 9.1 а) необходимо уточнить, что для температур и высоты, превышающих указанные, вырабатываемая насосом мощность снижается и необходимо предусмотреть более мощный двигатель. См. гл. 12.1.
Проверьте в установке отсутствие гидравлических ударов и пиков давления, создаваемых клапанами быстрого закрытия, в 1,5 раза превышающих номинальное давление насоса. Со временем они могут вызвать повреждения насоса.
Не допускайте работы насоса с закрытым отсечным клапаном на нагнетании более, чем несколько секунд.
Кроме того, следует избегать длительной работы насоса с производительностью ниже минимальной, указанной на табличке, для предупреждения возможного нагрева нагнетаемой жидкости и ненужной перегрузки подшипников насоса или двигателя.

9. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЛЮБОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ НА ЭЛЕКТРОНАСОСЕ ОТКЛЮЧИТЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Операции по техобслуживанию и/или ремонту должны выполняться только квалифицированными специалистами.
При необходимости опорожнения насоса проверьте, что сливаемая жидкость не может нанести физического или материального ущерба или вызвать загрязнения окружающей среды.
Электронасос не требует планового техобслуживания. Выполняйте только периодические проверки по рекомендациям пар. 10 части 1 руководства, частота которых зависит от нагнетаемой жидкости и рабочих условий. Эти проверки могут приблизительно указать на необходимость проведения экстренных профилактических работ, предупреждая их выполнение при неожиданно возникающих неисправностях.
Работы экстренного техобслуживания, которые обычно требуются раньше для электронасосов EVM, – замена механического уплотнения и подшипников двигателя. Однако и эти компоненты, обычно подверженные износу, могут работать длительное время при правильной эксплуатации насоса.

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА ЗАКАЗЫВАЙТЕ ФИРМЕННЫЕ ЗАПЧАСТИ В НАШЕЙ СЕТИ ПРОДАЖ И ОБСЛУЖИВАНИЯ. НЕФИРМЕННЫЕ ЗАПЧАСТИ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ НАСОСА И СОЗДАТЬ ОПАСНОСТЬ НАНЕСЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА.

10. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

См. также пар. 10.1 в ЧАСТИ 1.

<table>
<tr><th>НЕИСПРАВ¬НОСТЬ</th><th>ПРИЧИНА</th><th colspan="2">СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ</th></tr>
<tr><td rowspan="4">НАСОС НЕ РАБОТАЕТ
Двигатель не вращается</td><td>Нет подачи электротока</td><td colspan="2">Обратитесь к поставщику электроэнергии</td></tr>
<tr><td>Сработал автоматический выключатель или перегорели плавкие предохранители</td><td>Сбросьте выключатель или замените плавкие предохранители</td><td rowspan="3">При повторном возникновении этой неисправности обращайтесь в нашу Службу техпомощи</td></tr>
<tr><td>Сработала встроенная термозащита (при наличии) или термореле в щите управления</td><td>Дождитесь сброса встроенной термозащиты или сбросьте термореле в щите</td></tr>
<tr><td>Срабатывание системы защиты от работы “всухую”</td><td>Проверьте уровень воды и/или правильность подключения устройств системы</td></tr>
<tr><td rowspan="3">НАСОС НЕ РАБОТАЕТ
Двигатель вращается</td><td>Насос не залит</td><td>Выполните заливку (пар. 7)</td><td rowspan="3">Внимание, может быть повреждено механическое уплотнение</td></tr>
<tr><td>Низкий уровень воды (в отсутствие системы защиты)</td><td>Восстановите уровень воды</td></tr>
<tr><td>Заклинило донный клапан или забит фильтр</td><td>Разблокируйте или очистите</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="7">НАСОС ОСТАНАВЛИ¬ВАЕТСЯ ПОСЛЕ КОРОТКОЙ РАБОТЫ
в результате срабатывания термозащиты</td><td>Напряжение питания выходит за приемлемые для двигателя пределы</td><td colspan="2">Проверьте отсутствие значительных падений напряжения в результате неправильного расчета сети или кабелей</td></tr>
<tr><td>Неправильная калибровка термореле</td><td colspan="2">Выполните его калибровку по номинальному току двигателя</td></tr>
<tr><td>Перегрузка двигателя из-за плотной и/или вязкой жидкости</td><td>Понизьте расход, суживая нагнетание, или замените двигатель на более мощный</td><td>Проверьте реальную потребляемую насосом мощность в зависимости от нагнетаемой жидкости</td></tr>
<tr><td>Насос работает с производи¬тельностью, превышающей макс. номинальную</td><td colspan="2">Понизьте расход, суживая нагнетание</td></tr>
<tr><td>Щит подвержен влиянию солнечных лучей или других источников тепла</td><td colspan="2">Обеспечьте защиту щита от солнца или других источников тепла.</td></tr>
<tr><td>Инородные тела тормозят вращение рабочих колес</td><td>Разберите и очистите насос</td><td>Обратитесь для этого в ближайший центр техпомощи нашей фирмы</td></tr>
<tr><td>Изношены подшипники двигателя</td><td>Замените подшипники</td><td>В этом случае двигатель также создает шум</td></tr>
</table>

НЕИСПРАВ¬НОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ	
Насос при замыкании выключателя может выполнить один оборот или может с трудом выполнить несколько пол-оборотов, затем срабатывает автоматический выключатель или перегорают плавкие предохранители	Короткое замыкание двигателя	Проверьте и замените	Вызовите квалифи¬цированного электрика
	Короткое замыкание в результате неправильного подключения	Проверьте и выполните правильное подключение	
Сразу после замыкания выключателя срабатывает дифферен¬циальная защита	Утечка на массу тока в результате повреждения изоляции двигателя, кабелей или других электрических компонентов	Проверьте и замените электрический компонент, подключа¬ющийся на массу	
При остановках насос выполняет несколько оборотов в противополож¬ном направлении	Утечки из донного клапана	Проверьте, очистите или замените.	
	Утечки из всасывающего трубопровода	Проверьте и отремонтируйте	
Насос вибрирует и создает аномальный шум	Изношены подшипники двигателя	Замените подшипники	
	Инородные тела между неподвижными и вращающимися частями	Разберите и очистите насос	Обратитесь для этого в ближайший центр техпомощи нашей фирмы
	Кавитация насоса	Понизьте расход, суживая нагнетание. Если кавитация не устраняется, проверьте: - Разницу уровня на всасывании - Потери нагрузки на всасывании (диаметр трубы, колена и пр.) - Температуру жидкости - Противодавление на нагнетании	

11. УТИЛИЗАЦИЯ

См. пар. 11 части 1 руководства.

12. СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (СХЕМЫ, ТАБЛИЦЫ, ЧЕРТЕЖИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ)

12.1. ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Если электронасос установлен в месте, где температура окружающей среды превышает 40°C и/или высота его установки – 1000 м над уровнем моря, вырабатываемая двигателем мощность снижается.

В прилагаемой таблице приводятся факторы понижения в зависимости от температуры и высоты. Для предупреждения перегрева двигатель должен заменяться другим, номинальная мощность которого, умноженная на коэффициент, соответствующий температуре и высоте места установки, оказывается большей или равной мощности стандартного двигателя.

Стандартный двигатель может использоваться только если для потребителя допускается снижение производительности, за счет сужения нагнетания, до снижения потребляемого тока на величину, равную поправочному коэффициенту.

Высота (м)	Температура °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ АНКЕРОВКИ

Модель насоса	Диаметр отверстий мм	Расстояние между осями отверстий на стороне, на одной линии с патрубками мм	Расстояние между осями отверстий на стороне, поперечной патрубкам мм
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. ТАБЛИЦА МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАСОСОВ EVM

Макс. давление эксплуа¬тации	Модель насоса							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Гц							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

Макс. давление эксплуа¬тации	Модель насоса					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Гц					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

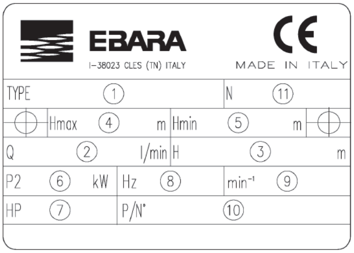
12.4. ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОНАСОСА

EVM 10 2 N 5 1,5

- 1,5 — Мощность двигателя в кВт,
- 5 — 5=50 Гц / 6=60 Гц
- N — N= Овальные фланцы, Круглые фланцы
- 2 — Число рабочих колес (от 2 до 26)
- 10 — Производительность м³/ч при макс. кпд (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM — Тип насоса
  EVM = базовая модель AISI304
  EVML = модель AISI316,
  EVMG = модель из чугуна,
  EVMW = модель Wras

RU

12.5. ТАБЛИЧКА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК



1)	"TYPE"	Модель насоса
2)	"Q"	Указание точек минимальной и максимальной производительности
3)	"H"	Указание точек напора, соответствующих минимальной и максимальной производительности
4)	"Hmax"	Максимальный напор
5)	"Hmin"	Минимальный напор
6)	"P2"	Номинальная мощность двигателя (отдаваемая мощность на оси)
7)	"HP"	Номинальная мощность двигателя, выраженная в Л.С. (лошадиных силах)
8)	"Hz"	Частота
9)	"min-1"	Скорость вращения
10)	"P/N°"	Артикул насоса
11)	"N"	Код материалов

12.6. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО ПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ EVM (РИС.1 - РИС. 2)

12.7. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ КАВИТАЦИИ

Как известно, кавитация является разрушительным фактором для насосов и возникает, когда всасываемая вода внутри насоса превращается в пар. Насосы EVM, оборудованные внутренними гидравлическими частями из нержавеющей стали, в меньшей степени, чем другие, изготовленные из менее ценных материалов, ощущают это явление, однако не могут полностью избежать ущерба, обуславливаемого кавитацией.

Поэтому необходимо устанавливать насосы с соблюдением законов физики и правил, обуславливаемых жидкостями и самими насосами.

Ниже приводятся только практические рекомендации, вытекающие из этих правил и законов.

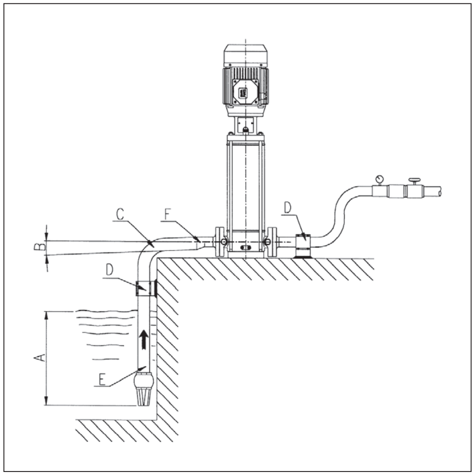
При стандартных условиях окружающей среды (15°C, на уровне моря) вода превращается в пар при понижении давления свыше 10.33 м. Таким образом, 10.33 м – это максимальная высота теоретического подъема воды. Насосы EVM, как и все центробежные насосы, не могут использовать всю высоту теоретического подъема жидкости из-за внутренней потери, которая называется NPSHr (требуемая чистая положительная высота всасывания) и которая должна вычитаться. Таким образом, теоретическая всасывающая способность каждого насоса EVM составляет 10.33 м минус его NPSHr в выбранной точке работы.

NPSHr насосов EVM определяется по графикам в каталоге и учитывается еще на этапе выбора насоса.

Если насос работает ниже высоты напора или должен всасывать холодную воду с глубины 1 или 2 м короткой трубой с одним или двумя большими коленами, величиной NPSHr можно пренебречь. NPSHr учитывается тем больше, чем сложнее установка. Установка становится сложной при:

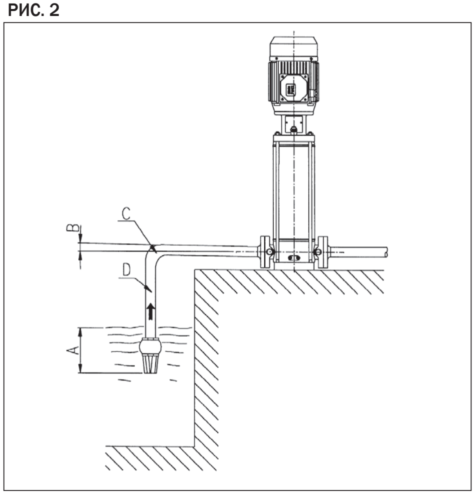
a) большой разнице уровня всасывания;
b) большой длине и/или наличии большого числа колен и/или нескольких клапанов (высокие потери нагрузки на всасывании) на всасывающей трубе;
c) повышенной потере нагрузки на донном клапане (высокие потери нагрузки на всасывании);
d) использовании насоса с производительностью, близкой к максимальной номинальной производительности (NPSHr увеличивается с увеличением производительности сверх максимального кпд);
e) высокой температуре воды. (При 80-85°C уже вероятно, что насос должен находиться ниже высоты напора);
f) большой высоте над уровнем моря (горные поселения).

РИС.1



a) Хорошее погружение;
b) Положительный уклон;
c) Колено с большим радиусом
d) Трубопроводы с независимыми опорами;
e) Диаметр всасывающей трубы ≥ диаметра патрубка насоса;
f) Эксцентричные сужения.

РИС. 2



a) Недостаточное погружение;
b) Отрицательный уклон, образование воздушных мешков;
c) Резкое закругление, потеря нагрузки;
d) Диаметр трубы < диаметра патрубка насоса, потери нагрузки.

RU

KULLANIM VE BAKIM KILAVUZU 2. KISIM
KULLANICI TARAFINDAN ÖZENLE SAKLANILMALIDIR

1. GİRİŞ

Bu kullanım kılavuzu iki fasikülden oluşmuştur: tüm üretimimize ilişkin genel bilgileri içeren 1. KISIM ve satın almış olduğunuz elektro pompa için spesifik bilgileri içeren 2. KISIM. Bu iki baskı birbirlerini tamamlayıcıdır, bu doğrultuda ikisine de sahip olduğunuzdan emin olunuz.
Elektro pompanın optimal verimini ve doğru işlemesini sağlamak için belirtilen kılavuzlarda yer alan bilgilere uyunuz. Olası diğer gerekli bilgiler için en yakın yetkili satıcıya başvurunuz.
İki kısımda, birbiriyle çelişkili bilgilerin bulunması durumunda, KISIM 2'de yer alan ürünün spesifik bilgilerine uyunuz.

Kullanım kılavuzunun düzenlenmesinde, güvenlik uyarılarına uyulmamasının sonuçlarını belirginleştirmek için aşağıdaki semboller kullanılmıştır:

DİKKAT	**Pompaya veya tesise zarar verme riski**
⚠	**Kişilere veya eşyalara zarar verme riski**
⚡	**Elektrik nitelikli risk**

2. ENDEKS

3. ELEKTRO POMPA TANIMI VE KULLANIMLARI

3.1. TANIM

EVM kısaltması, aynı cephedeki ağızlar ile dikey çok evreli, çok geniş bir pompa yelpazesini belirtir. Yedi nominal kapasite (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64 m^3/h) için boyutlandırılmış EWM elektro pompaları, farklı basınç ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde farklı evre sayısında daha fazla model öngörürler.
Modellerin tanımlama kısaltması veriler plakası tanımı ile birlikte Böl.12.4'te belirtilmiştir.

3.2. ÖNGÖRÜLEN KULLANIM

Sağlam yapılı bu elektro pompalar, 5. bölümde belirtilen bilgilere uygun kullanıldıklarında uzun bir ömür ve hizmetlerde devamlılık garanti ederler.
Belirli bir sıcaklıkta ve hafif agresif de olabilen berrak sıvıları ve kullanılan malzemelere uygun diğer sıvıları (WRAS tip EVM içme suyu) hareket ettirmek için kullanılırlar.

3.3. ÖNGÖRÜLMEYEN KULLANIM

Kirli suları, yüksek asit veya baz ve genelde aşındırıcı sıvılar içeren suları, sıcaklığı 5. bölümde açıklanmış sıcaklığı aşan suları, deniz suyunu hareket ettirmek için kullanılamazlar.
Ayrıca tutuşabilir ve/veya patlayıcı sıvıları hareket ettirmek için uygun değillerdir.

Elektro pompalar, sıvı mevcut olmadığında asla çalıştırılmamalıdır.

4. EVM WRAS ELEKTRO POMPALARI

EVMW elektro pompalar WRAS onaylıdır.
Standart EVM pompalardan farklı olarak, içme suyu pompalamak için spesifik malzemeler monte ederler.
Elektro pompaları kullanmadan önce, bunları nominal kapasitedeki temiz su ile aşağıdaki gibi çalıştırınız:

EVMW3	60 dakika (minimum)	EVMW18	15 dakika (minimum)
EVMW5	30 dakika (minimum)	EVMW32	15 dakika (minimum)
EVMW10	30 dakika (minimum)	EVMW45	15 dakika (minimum)
		EVMW64	15 dakika (minimum)

5. TEKNİK VERİLER

5.1. POMPALARIN TEKNIK VERILERI

	U.M.	EVM	EVMW
Pompalanmış maksimum sıvı sıcaklığı	°C	-15 +120	≤85
Katı kütleler maksimum miktarı / maksimum çapı	Ppm/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	–
Maksimum çalışma basıncı	MPa	1.6 ÷ 3.0 Böl.12.3'teki tabloya bakınız	
Besleme çapı	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Emme çapı			

* = UNI ISO 228 uyarınca diş açma

5.2. MOTORLARIN TEKNIK VERILERI

	U.M.	EVM	
TİP		T.E.F.C. (cebri havalandırmada motor kapalı)	
Koruma derecesi	IP	55	
Saatte maksimum çalıştırma sayısı		N.°	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3,0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
İzolasyon sınıfı ve aşırı sıcaklık		F (B sınıfı aşırı sıcaklık ile)	
Hizmet tipi		Sürekli S1	
Elektrik verileri		Motor plakasına bakınız	

5.3. POMPA VERILERI PLAKASI

Bölüm 12.5'te EVM serisi pompalar üzerine uygulanmış alüminyum veri plakası ve ilişkin nümerik tanımlar gösterilmiştir.

T

5.4. YAYILAN GÜRÜLTÜ HAKKINDA BILGILER

Güç [Kw]	Motor büyüklüğü	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0,37	71	<70	–	<70	–
0,55	71	<70	–	<70	–
0,75	80	<70	–	<70	–
1,1	80	<70	–	<70	–
1,5	90	<70	–	71	81
2,2	90	<70	–	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

Tablo, AEG motorlu EWM elektro pompalar için maksimum ses emisyon değerlerini göstermektedir.
* Ses basınç seviyesi – Pompadan bir metre mesafedeki ölçümlerin ortalaması. Tolerans ± 2,5 dB.
** Ses gücü seviyesi. Tolerans ± 2,5 dB.

ÜRETİCİ İYİLEŞTİRMELER VE GÜNCELLEMELERİ UYGULAMAK İÇİN TEKNİK VERİLERİ DEĞİŞTİRME HAKKINA SAHİPTİR.

6. KULLANIMA HAZIRLIK

POMPAYI AMBALAJINDAN ÇIKARINIZ VE IŞ KAZALARINI ÖNLEME KURALLARINA UYARAK UYGUN KALDIRMA ARAÇLARI ILE KALDIRINIZ VEYA INDIRINIZ.
MOTORU KALDIRMA KANCALARININ, ELEKTRO POMPAYI KALDIRMAYA UYGUN OLMADIKLARINA DIKKAT EDINIZ.

6.1. MOTOR ILE BIRLEŞTIRME

EVM pompalarýile birleþtirilecek motorlarýn IEC strandartlarýna uygun olmalarý ve önyükleme yayýnýn resim 4 baðlamýnda belirtilmiþ olduðu gibi yerleþtirilmiþ olmasý gerekir.
Motor/pompa birleştirme işlemleri, elektrik beslemesi kesilmiş motor ile gerçekleştirilmelidir.
.Birleştirmeden sonra işlevsel bir deneme yapılması tavsiye edilir. Mesafeler izin veriyor ise, pompa çalışma pozisyonuna sabitlendikten, emme ve besleme borularına bağlandıktan sonra birleştirmeyi gerçekleştirmeniz tavsiye edilir. Aksi taktirde işlevsel deneme, geçici hidrolik bağlantılar ile gerçekleştirilecektir.

6.1.1. CONTA ÜZERINDE YATAKSIZ POMPALAR:

a) Pompayı dikey yerleştiriniz;
b) Motor desteğinden iki conta korumasını (4 adet vida) çıkarınız;
c) Sabitleme vidalarını çözünüz ve contayı çıkarınız;
d) Motoru kaldırınız, aşağıya dönük şaft ile dikey pozisyona getiriniz ve pompa üzerine yerleştiriniz. Motor şaftı üzerindeki zıvananın ve pompa şaftı üzerindeki yuvanın hizalanmış olduğuna dikkat ediniz;
e) 4 adet motor sabitleme vidasını geçiriniz ve eşit şekilde sabitleyiniz;
f) Zıvana yuvalarını, pompanın ve motorun şaftı üzerindeki zıvanalar ile hizalayarak contanın iki yarısını yerleştiriniz. Contanın 4 adet sabitleme vidasını geçiriniz ve bunları hafifçe sabitleyiniz;
g) İki tornavida kullanarak, contayı tam yerine oturana kadar motora doğru itecek şekilde motor desteği ve conta arasına bastırınız; aynı anda conta sabitleme vidalarını eşit şekilde sabitleyiniz;
h) Contanın motora doğru şekilde sabitlenmiş olduğunu kontrol ederek contayı birkaç devir döndürmeyi deneyiniz;
i) Besleme ve emme borularını da geçici olarak bağlayınız ve besleme valfını açınız;
j) Pompayı 7. bölümde belirtildiği gibi su ile doldurunuz;
k) İki conta korumasını (4 adet vida) tekrar monte ediniz;
l) Motoru, böl.6.3'te belirtildiği gibi elektrik hattına bağlayınız;
m) Elektro pompayı birkaç dakika işletiniz;
n) Gürültünün ve titreşimlerin normal seviyede olduğunu kontrol ediniz;
o) Motor beslemesini keserek pompayı durdurunuz;
p) Motor desteğinden iki conta korumasını (4 adet vida) çıkarınız;
q) Olası su mevcudiyetini kontrol ederek desteğin içini denetleyiniz. Mekanik sızdırmazlık contasından su sızması olasılığında, pompayı boşalttıktan sonra contayı tekrar yerleştiriniz (Ref.i);
r) İki conta korumasını (4 adet vida) tekrar monte ediniz;
s) Emme ve besleme boruları geçici şekilde gerçekleştirilmiş ise, bunları çözünüz;
t) Elektro pompa kurulmaya hazırdır.

6.1.2. CONTA ÜZERINDE YATAKLI POMPALAR:

a) Pompayı dikey yerleştiriniz;
b) Motoru kaldırınız ve motoru aşağıya dönük şaft ile dikey pozisyona getiriniz ve pompanın üzerine yerleştiriniz. Şaftın contaya geçmesine dikkat ediniz; zıvana, özel conta yuvası hizasına karşılık gelmelidir. Aksi taktirde motor contasını yavaş döndürünüz;
c) Pompa üzerine yerleştirilmiş motor ve contaya doğru şekilde geçirilmiş motor şaftı ile motoru vidaların delikleri ile çakışacak şekilde döndürünüz;
d) Motor sabitleme vidalarını geçiriniz ve eşit şekilde sabitleyiniz.
e) Besleme ve emme borularını geçici olarak da bağlayınız ve besleme valfını açınız;
f) Pompayı 7. bölümde belirtildiği gibi su ile doldurunuz; gerekirse 2 conta korumasını çıkarınız;
g) İki conta koruması (4 adet vida) önceki noktada çıkarılmış ise bunları tekrar monte ediniz;
h) Motoru, böl.6.3'te belirtildiği gibi elektrik hattına bağlayınız;
i) Elektro pompayı birkaç dakika işletiniz;
j) Gürültünün ve titreşimlerin normal seviyede olduğunu kontrol ediniz;
k) Elektro pompa kurulmaya hazırdır.

6.2. KURMA

Kılavuzun 1. Kısım 7.1 paragrafında belirtilen bilgilere bakınız.

6.2.1. ORTAM

DİKKAT **ELEKTRO POMPAYI KÖTÜ HAVA ŞARTLARINDAN (YAĞMUR, DON ......) KORUNAN HAVALANDIRMALI BIR ORTAMA KURUNUZ.**

Böl. 12.1'deki ortam sıcaklığı ve yükseklik kotası limitlerine dikkat ediniz.
Güvenlik şartlarındaki sabitleme, kullanım ve bakım işlemlerine imkan tanımak için elektro pompayı duvardan, tavandan veya diğer engellerden belirli uzaklıktaki bir mesafeye yerleştiriniz.
Elektro pompa sadece dikey pozisyonda kurulmalıdır.

6.2.2. SABITLEME

Pompayı, beton bir tabana veya özel metalik bir yapıya bulonlar aracılığı ile sabitleyiniz. Beton taban, oturulmakta olunan binaların betonarme yapısına birleşik ise, kişilere rahatsızlık vermemek için titreşim önleyici desteklerden yararlanmanız tavsiye edilir. Sabitleme için destek yüzeyi üzerindeki pompanın tabanındaki 4 deliğin merkezlerini bir matkap ile işaretleyiniz. Geçici olarak elektro pompanın yerini değiştiriniz ve matkap ile EVM 3, 5, 10, 18 için Ø 12 'lik ve EVM 32 ,45, 64 için Ø 14'lük vidalar için 4 delik açınız. Pompayı yeniden yerleştiriniz, borular ile hizalayınız ve vidaları iyice sıkıştırınız.
Sabitleme deliklerinin pozisyonu, böl.12.2'de de görülebilir.

6.2.3. BORU HATTI

Burada aşağıda belirtilen uyarılara ek olarak kılavuzun 1. Kısım 7.1 paragrafındaki genel uyarılara ve res.1'deki bilgilere uyunuz.

⚠ **BORU HATLARI, POMPANIN MAKSIMUM ÇALIŞMA BASINCINA DAYANIKLI OLMAK IÇIN BOYUTLANDIRILMALIDIR.**

Besleme üzerine kılavuzun 1. Kısım 7e) paragrafında tavsiye edilen çek valfından ve durdurma valfından önce bir manometre de kurmanız tavsiye edilir.
Emme ve besleme borularının, pompanın flanşları üzerinde aşırı zorlamalar uygulamasını önlemek için emme ve besleme boruları için uygun destekler kullanınız.
Pompa, basınç yüksekliği üzerinde kurulmuş (sıvı seviyesi pompadan daha düşük) ve açık bir devreyi besliyor ise emme borusunun ucuna bir dip valfı kurmak gerekir. Bu durumda pompaya bağlanacak bir boru hattı kullanmanız tavsiye edilir.

DİKKAT **SU KOT FARKI / EMME AĞZI VE BORU BOYUNCA YÜK KAYIPLARI ARASINDAKI TOPLAMIN POMPANIN EMME KAPASITESININ ALTINDA OLDUĞUNDAN EMIN OLUNUZ. SU SICAKLIĞI VE YÜKSEKLIK KOTASI DA POMPANIN EMME KAPASITESINI NEGATIF ETKILER. EMME KAPASITESI ÜZERINDE OLUMSUZ ETKI GÖSTEREN ÇEŞITLI FAKTÖRLER ARASINDAKI TOPLAM, POMPANIN EMME KAPASITESINI AŞIYOR ISE, HIDROLIK PERFORMANSI TEHLIKEYE ATAN VE POMPANIN BAZI HAYATI KISIMLARINA ZARAR VEREN KAVITASYON FENOMENI MEVCUTTUR. POMPANIN KAVITASYONDA IŞLEMEDIĞININ NE ŞEKILDE KONTROL EDILMESI GEREKTIĞINE DAIR SPESIFIK BILGILER BÖL.12.7'DE BELIRTILMIŞTIR**

6.3. ELEKTRIK BAĞLANTISI (RES. 3 SF. 103)

Kılavuzdaki KISIM 1 par. 8'deki bilgilere ve aşağıdaki eklere uyunuz.
Bağlamanın gerçekleştirilmesine geçmeden önce, hat geriliminin ve frekansının, plakadan edinilebilir motor gerilimine ve frekansına karşılık geldiğini kontrol ediniz.
Hat ve elektro pompa arasında aşağıdaki cihazlar ile bir kumanda paneli yerleştirilir (yerel standartlar tarafından farklı şekilde belirtilmemiş ise):

- En az 3 mm. kontakların açılma mesafesi ile şalter;
- Kısa devreye karşı (sigortalar veya manyeto termik şalter) koruma cihazı;
- Yüksek hassasiyetli (0.03 A) diferansiyel şalter;
- Bir şamandıraya, sondalara veya bunlara benzer diğer bir aygıta bağlanacak, kuru marşa karşı bir koruma cihazı tavsiye edilir;

Bağlantıların şeması, Kısım 1 böl.12'de gösterilen resimler ile birlikte terminal kutusu kapağının içinde gösterilmiştir
Sarı yeşil teli, kazara kopma halinde en son çözülecek olan olarak daha uzun bırakarak, ilk önce bunu, PE terminaline bağlayınız.
Terminal kutusu, kablonun bağlanması için elverişsiz bir pozisyonda ise, motoru 90°, 180° veya 270° döndürerek bunun yerleşimini değiştirmek mümkündür. Bunu yapmak için motoru filtreye sabitleyen 4 vidayı çıkarmak gerekir; motor şaftı ve pompa şaftı arasındaki birleştirme contasını çıkarmadan motoru rotasyonu sağlayacak kadar kaldırınız. Daha sonra 4 vidayı sıkıştırınız.

7. POMPANIN DOLDURULMASI

DİKKAT ⚠ **POMPA, NIHAI KULLANIM POZISYONUNA YERLEŞTIRILMEDEN VE KURULMADAN POMPAYI ÇALIŞTIRMAYINIZ. MOTORUN ELEKTRIKLI TABANI TAMAMEN KAPALI OLARAK GERÇEKLEŞTIRILECEK IŞLEM.**

Pompa ve emme borusu, su ile doldurulmalıdır. Kısım 1 par. 9'da belirtildiği gibi pompayı susuz işletmek pompanın bazı iç komponentlerine geriye dönülemez şekilde ciddi hasarlar verir.
Terminal kutusu kapalı ve elektrik beslemesi kesilmiş olarak doldurmayı gerçekleştiriniz.

7.1. BASINÇ YÜKSEKLIĞI ÜZERINE KURULMUŞ POMPANIN DOLDURULMASI

a) Üst destek yüksekliğindeki dış gömlek üzerine yerleştirilmiş altıgen tıpayı sökünüz (gereken yerde conta korumalarını çıkarınız);
b) Bir huni yardımıyla emme borusunu ve pompa gövdesini taşma seviyesine kadar su ile doldurunuz;
c) Altıgen tıpayı bloke edene kadar sıkıştırınız;
d) Olası su kaçaklarını özenli bir şekilde kurulayınız;
e) Conta korumaları sökülmüş ise bunları tekrar monte ediniz;

7.2. BASINÇ YÜKSEKLIĞI ALTINDA KURULMUŞ POMPANIN DOLDURULMASI

a) Altıgen tıpayı sökünüz;
b) Su taşana kadar emmedeki savağı açınız;
c) Tıpayı bloke edene kadar sıkıştırınız. Çalıştırma ve işleme;

8. ÇALIŞTIRMA VE MARŞ

8.1. ROTASYON YÖNÜ KONTROLÜ

Hidrolik bağlantılar, elektrik bağlantıları ve doldurma tamamlandıktan sonra pompayı işletmeden önce geriye sadece rotasyon yönü kontrolü kalır.
Elektro pompayı, beslemede durdurma valfı kapalı olarak çalıştırınız (kontrol paneli şalteri "on" üzerinde).
Motor fanı kapağı delikleri aracılığı ile rotasyon yönünü kontrol ediniz. Başlangıç noktasında veya stopta rotasyon yönünü algılamak kolaydır. Doğru yön, fan tarafından motora bakarak saat yönünde olan yöndür (üst destek üzerindeki ok tarafından da belirtilir). Hatalı olması halinde, pompayı çözünüz (şalter "off" üzerinde) ve paneldeki veya motor terminal kutusundaki iki besleme telinin pozisyonunu ters çeviriniz.

8.2. MARŞ

Pompayı, beslemede durdurma valfı kapalı olarak çalıştırınız; daha sonra valfı kademeli olarak açınız. Elektro pompa, düzenli ve sessiz şekilde çalışmalıdır. Durdurma valfını kapatınız ve beslemede, manometre üzerinde okunan basıncın plakadaki Hmax değerine yaklaşık bir değer gösterdiğini kontrol ediniz. (Yuvarlama, temelde

toleranslardan ve emmedeki olası basınç yüksekliklerinden kaynaklanmaktadır). Manometre üzerinde okunan basınç, Hmax değerinin çok altındaysa doldurmayı tekrar ediniz (pompada hava var).
İki değer birbirine yakın ise pompa doğru şekilde çalışıyor demektir ve durdurma valfı açık iken olası kötü işlemeler genelde daima motorun elektrik veya mekanik nitelikli tesis problemlerinden veya daha sık olarak aşağıdaki nedenlerden dolayı pompanın kavitasyonundan kaynaklanmaktadır:
- aşırı seviye farkı veya emmede aşırı yük kayıpları,
- beslemedeki karşıt basınç aşırı düşük,
- sıvı sıcaklığına ilişkin problemler.

Emme kapasitesini ve bu doğrultuda elektro pompanın verimini azaltan ve/veya tehlikeye atan faktörlere ilişkin olarak böl.10'daki arıza arama kısmına bakınız.
KISIM 1 böl.9'daki bilgileri de okuyunuz.
9.1 a) noktasındaki uyarılara ilişkin olarak, belirtilenlerden yüksek sıcaklıklar ve yükseltiler mevcut olduğunda, motor tarafından verilen gücün azaldığı ve daha yüksek güçlü bir motor öngörmek gerektiği belirtilmektedir. Buna ilişkin olarak böl.12.1'e bakınız.
Tesiste pompanın nominal basıncını 1,5 kez aşan hızlı kapanmalı valflardan kaynaklanan koç darbelerinin veya basınç tepelerinin bulunmadığını kontrol ediniz. Bunlar uzun vadede pompaya hasar verebilirler.
Pompanın, beslemede kapalı durdurma valfı ile birkaç saniyeden fazla çalıştırılmasından kaçınınız.
Ayrıca, pompalanan sıvının olası aşırı ısınmaları ile karşılaşmamak ve pompanın veya motorun yataklarını gereksiz aşırı yüklememek için pompanın plakadaki minimum kapasitenin altında sürekli işletilmesinden kaçınılmalıdır.

9. BAKIM VE ONARIM

ELEKTRO POMPA ÜZERİNDEKİ HER TÜRLÜ BAKIM İŞLEMİNDEN ÖNCE ELEKTRİK BESLEMESİNİ KESİNİZ

Bakım ve/veya onarım işlemleri, sadece nitelikli teknisyenler tarafından gerçekleştirilmelidir.
Pompanın boşaltılması gerekiyor ise boşaltılan sıvının kişilere veya eşyalara zarar vermediğinden ve çevreyi kirletici olmadığından emin olunuz.
Elektro pompa olağan bakım gerektirmez. Kısım 1 par. 10'da belirtildiği gibi sadece periyodik kontroller gerçekleştiriniz; bu kontrollerin sıklığı, pompalanan sıvıya ve işleme şartlarına bağlıdır. Belirtilen kontroller, önleyici olağanüstü bakım müdahaleleri ihtiyacı hakkında yaklaşık bir bilgi verebilirler; bu şekilde, beklenmedik şekilde ortaya çıkan problemler sonrasında olağanüstü bakım müdahaleleri gerçekleştirilmek zorunda kalınmaz.
Genelde öncelikle EWM elektro pompaları tarafından talep edilen olağanüstü bakım müdahaleleri, mekanik sızdırmazlık contasının ve motor yataklarının değiştirilmesidir. Ancak, tipik olarak aşınmaya maruz bu komponentler de, elektro pompa doğru şekilde kullanılır ise çok uzun süre dayanabilirler.

OLASI ONARIMLAR IÇIN SATIŞ VE SERVIS AĞIMIZDAN ORIJINAL YEDEK PARÇALAR TALEP EDINIZ. ORIJINAL OLMAYAN YEDEK PARÇALAR POMPAYA ZARAR VEREBILIR, KIŞILER VE EŞYALAR IÇIN TEHLIKELI OLABILIRLER.

10. ARIZA ARAMA

KISIM 1 par. 10.1'e de bakınız.

ARIZANIN ORTAYA ÇIKMASI	NEDEN	ÇÖZÜM	
POMPA ÇALIŞMIYOR Motor dönmüyor	Elektrik yok	Yeniden düzenleme için satıcınıza başvurunuz	
	Otomatik şalter atmış veya sigortalar yanmış	Şalteri yeniden düzenleyiniz veya sigortaları değiştiriniz.	Arıza tekrar ederse Teknik Servisimizi çağırınız
	Entegre termik koruma (mevcut ise) veya kontrol panelindeki termik röle müdahalesi	Entegre termik korumanın yeniden düzenlenmesini bekleyiniz veya panelin termik rölesini yeniden düzenleyiniz	
	Kuru marşa karşı koruma sistemi müdahalesi	Su seviyesini ve/veya sistem cihazlarının doğru bağlantısını kontrol ediniz	
POMPA ÇALIŞMIYOR Motor dönüyor	Pompa dolmuyor	Doldurma gerçekleştiriniz (par. 7)	Mekanik sızdırmazlık contasının hasar görmüş olabileceğine dikkat ediniz
	Su seviyesi düşük (Bir koruma sistemi bulunmadığında)	Su seviyesini yeniden düzenleyiniz	
	Dip valfı bloke veya filtre tıkalı	Debloke ediniz veya temizleyiniz	

Termik koruma müdahalesi sebebi POMPA KISA İŞLEMEDEN SONRA DURUYOR	Besleme gerilimi, motor tarafından kabul edilen limitlerin dışında	Hattın veya kabloların uygunsuz boyutlandırılması sebebi aşırı gerilim düşüşlerinin bulunup bulunmadığını kontrol ediniz	
	Termik kalibrasyon uygunsuz	Motoru yeniden plaka akımına kalibre ediniz	
	Yoğun ve/veya akışkan sıvı sebebi motorun aşırı yükü	Beslemeyi boğarak kapasiteyi azaltınız veya motoru daha güçlü bir motor ile değiştiriniz	Pompalanan sıvıya göre pompa tarafından emilen gerçek gücü kontrol ediniz
	Pompa, plakadaki maksimum kapasiteden daha fazla bir kapasite kullanıyor	Beslemeyi boğarak kapasiteyi azaltınız	
	Güneşe veya diğer ısı kaynaklarına maruz panel	Paneli, güneşten ve ısı kaynaklarından koruyunuz.	
	Yabancı maddeler rotorların rotasyonunu frenliyor	Pompayı sökünüz ve temizleyiniz	Bu amaçla en yakın Teknik Servisimizi çağırınız
	Motor yatakları aşınmış	Yatakları değiştiriniz	Bu durumda motor gürültü de çıkarır

T

ARIZANIN ORTAYA ÇIKMASI	NEDEN	ÇÖZÜM	
Pompa, şalter kapanışında bir devir bile gerçekleştiremiyor veya zar zor yarım devir gerçekleştirebiliyor, sonra otomatik şalter atıyor veya sigortalar yanıyor	Motor kısa devrede	Kontrol ediniz ve değiştiriniz	Uzman bir elektrikçi çağırınız
	Hatalı bağlantı sebebi kısa devre	Kontrol ediniz ve doğru şekilde bağlayınız	
Diferansiyel koruma, şalter kapanışından hemen sonra atıyor	Motor, kablolar veya diğer elektrik komponentleri izolasyonuna hasar sebebi toprak akım dispersiyonu	Toprak elektrik komponentini kontrol ediniz ve değiştiriniz	
Pompa, stoplara ters yönde birkaç devir gerçekleştiriyor	Dip valfından kaçaklar	Kontrol ediniz, temizleyiniz veya değiştiriniz	
	Emme borusundan kaçaklar	Kontrol ediniz ve onarınız	
Pompa titriyor ve anormal gürültüler çıkarıyor	Motor yatakları aşınmış	Yatakları değiştiriniz	
	Sabit ve döner parçalar arasında yabancı maddeler	Pompayı sökünüz ve temizleyiniz	Bu amaçla en yakın Teknik Servisimizi çağırınız
	Pompa kavitasyonda çalışıyor	Beslemeyi boğarak kapasiteyi azaltınız. Kavitasyon devam ederse aşağıdakileri kontrol ediniz: - Emmedeki kota farkı - Emmedeki yük kayıpları (boru çapı, dirsekler, vb.) - Sıvı sıcaklığı - Beslemede karşıt basınç	

11. BERTARAF ETME

Kılavuzdaki kısım 1 par. 11'e bakınız.

12. TEKNİK DONANIM DOKÜMANTASYONU (ŞEMALAR, TABLOLAR, RESIMLER, TEKNIK NOTLAR)

12.1. MOTOR GÜCÜ REDÜKSIYON FAKTÖRLERI

Elektro pompa, ortam sıcaklığı 40°C'den fazla ve/veya yükselti kotası, deniz seviyesinin 1000 m. üzerinde olan bir yere kurulduğunda motor tarafından verilebilen güç azalır.
Ek tablo, sıcaklığa ve kotaya göre redüksiyon faktörlerini gösterir. Aşırı ısınmaları önlemek için motor, standart motorun nominal gücünden daha fazla veya eşit olan nominal gücü, ortam sıcaklığına ve kotasına karşılık gelen faktör ile çarpılmış bir diğer motor ile değiştirilmelidir.
Standart motor, sadece kullanıcı düzen, beslemeyi emilen akım düzeltme faktörüne eş bir ölçüde azaltana kadar boğarak elde edilen bir kapasite redüksiyonunu kabul edebildiğinde kullanılabilir.

Yükseklik (m)	Sıcaklık °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	0.80
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

12.2. SABITLEME DELIKLERI YERLEŞIMI

Pompa modeli	Delik çapı mm	Ağızlar ile hizadaki yan delikler aralığı mm	Ağızların enine yan delikler aralığı mm
EVM3	12	100	180
EVM5			
EVM10		130	215
EVM18			
EVM32	14	170	240
EVM45		190	266
EVM64			

12.3. EVM POMPALARI MAKSIMUM ÇALIŞMA BASINCI TABLOSU

Maksimum çalışma basıncı	Pompa modeli							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

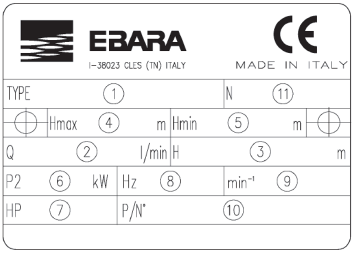
Maksimum çalışma basıncı	Pompa modeli					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	–
3.0	12-14	8-10	10	–	–	–

12.4. ELEKTRO POMPA TANIMLAMA KISALTMASI

EVM	10	2	N	5	1,5

- 1,5: Motor gücü kW biriminde,
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N= Oval flanşlar, Yuvarlak flanşlar
- 2: Rotor sayısı (2 ve 26 arası)
- 10: Maksimum verimde kapasite m^3/h (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: Pompa tipi
  EVM = AISI304 temel versiyon
  EVML = AISI316 versiyonu,
  EVMG = dökme demir versiyon,
  EVMW = Wras versiyon

12.5. VERI PLAKASI



1)	"TYPE"	Pompa modeli
2)	"Q"	Minimum ve maksimum kapasite noktaları işareti
3)	"H"	Minimum ve maksimum kapasite için basınç yüksekliği noktaları İşareti
4)	"Hmax"	Maksimum basınç yüksekliği
5)	"Hmin"	Minimum basınç yüksekliği
6)	"P2"	Motorun nominal gücü (eksene verilen güç)
7)	"HP"	Hp (beygir gücü) olarak belirtilmiş motorun nominal gücü
8)	"Hz"	Frekans
9)	"min-1"	Rotasyon hızı
10)	"P/N°"	Pompa ürün kodu
11)	"N"	Malzeme kodu

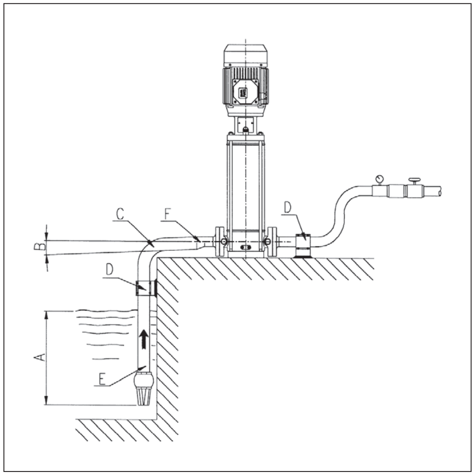
12.6. EVM ELEKTRO POMPALARIN DOĞRU IŞLEMESI IÇIN UYARILAR (RES.1-RES.2)

12.7. KAVITASYONU ÖNLEME

Bilindiği gibi kavitasyon, emilen su pompanın içinde buhara dönüştüğünde meydana gelen, pompalara zarar verici fenomendir. İçleri paslanmaz çelikten hidrolik kısımlar ile donatılmış EVM pompaları, daha az değerli materyaller ile gerçekleştirilmiş pompalara göre bu fenomene daha az maruz kalırlar, ancak her halükarda kavitasyonun verdiği zararlardan kaçınmaları mümkün değildir.
Bu nedenle pompaları, fizik kanunlarına, akışkanlara ve pompalara ilişkin kurallara uyarak kurmak gerekir.
Burada sadece yukarıdaki kuralların ve fizik kanunlarının pratik sonuçları belirtilmektedir.
Standart ortam şartlarında (15°C ve deniz seviyesinde) su, 10.33 m.den fazla bir depresyona maruz kaldığında buhara dönüşür. Bu nedenle 10.33 m, suyun teorik maksimum kaldırma yüksekliğidir. EVM pompaları, tüm santrifüj pompaları gibi, eksiltilmesi gereken ve NPSHr olarak adlandırılan bunların bir iç kaybı sebebi, teorik kaldırma yüksekliğinin tamamından yararlanamazlar. Bu nedenle beher EVM pompasının teorik emme kapasitesi, 10.33 m. eksi incelenen çalışma noktasındaki NPSHr değeridir.
EVM pompaların NPSHr değeri, katalog eğrilerinden algılanabilir ve pompa seçim aşamasında da değerlendirilir.
Pompa, basınç yüksekliğinin altında olduğunda veya bir veya iki geniş eğrili kısa boru ile 1 veya 2 m.den soğuk su emmesi gerektiğinde, NPSHr dikkate alınmayabilir. Kurma ne kadar zor ise NPSHr o kadar fazla dikkate alınır. Kurma aşağıdaki durumlarda zorlaşır:

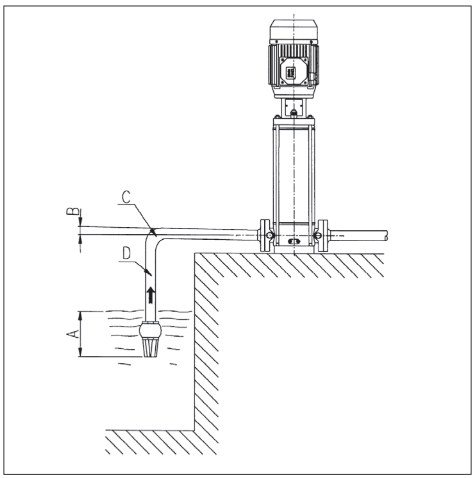
a) Emme kota farkı yüksek olduğunda;
b) Emme borusu uzun ve/veya çok eğrili ve/veya çok valflı olduğunda (emmede yüksek yük kayıpları);
c) Dip valfı, yüksek bir yük kaybı bulundurduğunda (emmede yüksek yük kayıpları);
d) Pompa, plaka maksimum kapasitesine yaklaşık bir kapasitede kullanıldığında (maksimum verim kapasitesi ötesinde kapasite arttıkça NPSHr artar);
e) Suyun sıcaklığı yüksek olduğunda (80-85°C ile bile pompanın basınç yüksekliği altında olmasının gerekmesi mümkündür);
f) Yükselti kotası yüksek olduğunda (dağlık ülkeler).

RES.1



a) İyi dalma;
b) Pozitif eğim;
c) Geniş yarıçaplı eğri
d) Bağımsız destekli borular;
e) Emme borusu çapı ≥ pompa ağzı çapı;
f) Eksantriklerde redüksiyon.

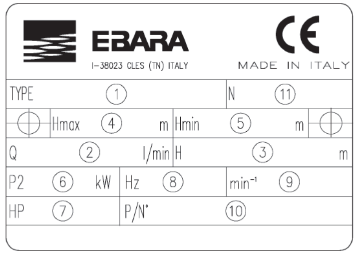
RES.2



a) Yetersiz dalma;
b) Negatif eğim, hava torbaları üretimi;
c) Sert eğri, yük kaybı;
d) Boru çapı < pompa ağzı çapı, yük kayıpları.

T

5.12 لوحة البيانات



1) "TYPE" نموذج المضخة
2) "Q" تحديد نقاط الحمولة القصوى و الدنيا
3) "H" تحديد نقاط الانتشار المناسبة للحمولة القصوى و الدنيا
4) "Hmax" الانتشار الأقصى
5) "Hmin" الانتشار الأدنى
6) "P2" القدرة الاعتيادية للمحرك (القدرة عند المحور)
7) "HP" القدرة الاعتيادية للمحرك بمقياس Hp (horse power)
8) "Hz" التردد
9) "min-1" سرعة الدوران
10) "P/N°" رمز **نوع** المضخة
11) "N" رمز المواد

6.12 تحذيرات للتشغيل الصحيح للمضخات الكهربائية EVM (شكل1 – شكل 2)

7.12 لا للتجويف

التجويف، كما هو معروف، هو الظاهرة المدمرة للمضخات، و هي تظهر عندما يتحول الماء الذي يتم سحبه إلى بخار داخل المضخة. المضخات EVM، المزودة بأجزاء هيدروليكية من الصلب غير القابل للتأكسد، تعاني بدرجة أقل من المضخات الأخرى المصنوعة من مواد أقل قيمة، و مع ذلك لا تقدر أن تمنع الأضرار التي تتسبب فيها ظاهرة التجويف.

و من ثم يلزم تركيب المضخات مع احترام القوانين الفيزيائية و القواعد الخاصة بالسوائل و بالمضخات نفسها.

و هنا نذكر فقط النتائج العملية لهذه القواعد و القوانين الفيزيائية.

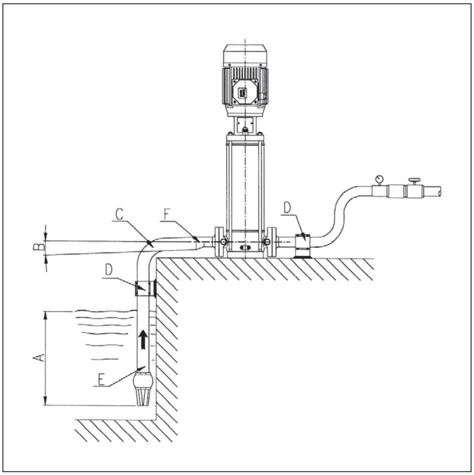
في الظروف الجوية القياسية (15 درجة مئوية و عند مستوى سطح البحر) يتحول الماء إلى بخار عندما يتعرض لانخفاض أكبر من 10.33 م. و من ثم 10.33 م هو الارتفاع الأقصى للرفع النظري للماء. مضخات EVM، مثل كل المضخات ذات الطرد المركزي، لا تنجح في استغلال كل ارتفاع الرفع النظري بسبب الفاقد الداخلي لها و المسمى NPSHr الذي يتم طرحه. و من ثم فقدرة السحب النظري لكل مضخة EVM تكون 10.33 مع طرح الفاقد NPSHr في نقطة العمل المحدد.

يمكن تحديد NPSHr للمضخة EVM من منحنيات الكتالوج و يتم وضعه في الاعتبار أيضاً عند اختيار المضخة.

عندما تكون المضخة تحت المستوى أو يجب عليها سحب ماء بارد بمقدار 1 أو 2 م بأنبوب قصير و واحد أو اثنين منحنى واسع، فيمكن تجاهل NPSHr. و يتم وضع NPSHr في الاعتبار بشكل أكبر مع صعوبة التركيب. التركيب يصبح صعباً عندما:

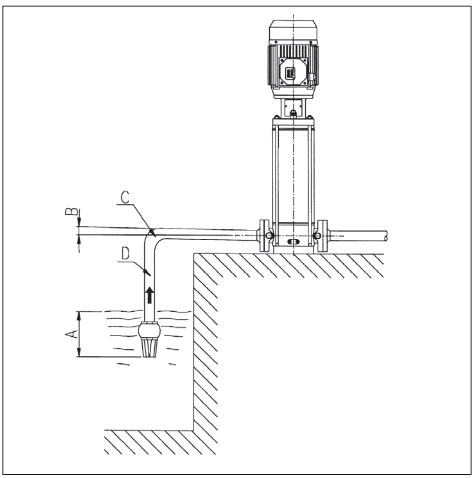
أ) انخفاض السحب يكون مرتفع؛
ب) أنبوب السحب يكون طويلاً و/ أو به منحنيات كثيرة و/ أو صمامات كثيرة (فاقد مرتفع للشحنة في السحب)؛
ج) صمام القاع بها فاقد مرتفع في الشحنة (فاقد مرتفع للشحنة في السحب)؛
د) يتم استخدام المضخة بحمولة قريبة من الحمولة القصوى للوحة (NPSHr يزيد بزيادة الحمولة أكثر من الحمولة القصوى للمردود)؛
هـ) درجة حرارة الماء تكون مرتفعة. (مع 80-85°C يكون من المحتمل بالفعل أن تكون المضخة تحت المستوى)
و) نسبة الارتفاع عن سطح البحر تكون مرتفعة (دول الجبال).

رسم 1



أ) انغمار جيد؛
ب) انحدار إيجابي؛
ج) منحنى واسع
د) أنابيب بدعامات مستقلة؛
هـ) قطر أنبوب السحب ≤ قطر فوهة المضخة؛
و) محول ضغط غير مركزي

رسم 2



أ) انغمار غير كافٍ
ب) انحدار سلبي، تكوين أكياس هوائية؛
ج) منحنى مفاجئ، فاقد في الشحنة؛
د) قطر الأنبوب < قطر فوهة المضخة، فاقد في الشحنة.

المشكلة	السبب	الحل	
توقف المضخة بعد مدة قصيرة من التشغيل لتدخل منظم الحماية الحراري	جهد التغذية خارج الحدود التي يقبلها المحرك.	تحقق من وجود سقطات بالغة في الجهد بسبب عدم التوافق في الأبعاد للخط أو للأسلاك.	
	معايرة حرارية غير مناسبة	أعد معايرة تيار لوحة المحرك	
	حمولة زائدة للمحرك بسبب سائل كثيف و/ أو لزج	قلل الحمولة بتضييق حيز الدفع أو قم بتغيير المحرك بأخر أكثر قدرة	تحقق من القدرة الحقيقية التي تمتصها المضخة على أساس السائل الذي يتم ضخه
	المضخة توزع حمولة أكبر من الحد الأقصى للوحة	قلل الحمولة بتضييق حيز الدفع	
	اللوحة معرضة للشمس أو لمصادر حرارة أخرى	قم بحماية اللوحة من الشمس أو من مصادر الحرارة	
	أجسام غريبة تعيق دوران المحولات	فك و نظف المضخة	اتصل بأقرب مركز خدمة لنا للقيام بذلك
	الوسائد الصغيرة للمحرك قد استهلكت	قم بتغيير الوسائد الصغيرة	في هذه الحالة يكون صوت المحرك مزعجاً أيضاً
المضخة، عند إغلاق قاطع التيار، لا تقدر حتى على القيام بدورة واحدة أو تقدر بالكاد على القيام بنصف دورة، ثم تحترق الفيوزات أوتوماتيكيا أو ينفصل قاطع التيار	المحرك في دائرة قصيرة	تحقق و قم بالتغيير	اتصل بكهربائي متخصص
	دائرة قصيرة بسبب توصيل خاطئ	تحقق و أعد التوصيل بشكل صحيح	
حماية ارتداد الضغط تنفصل فجأة عند غلق قاطع التيار	تحميل عال في التيار بسبب أعطال عند انعزال المحرك، الأسلاك أو مكونات كهربائية أخرى	تحقق و قم بتغيير المكون الكهربائي الأرضي	
تقوم المضخة ببعض دورات في اتجاه معاكس لنقاط التوقف	فاقد من صمام القاع	تحقق و نظف أو قم بالتغيير	
	فاقد من أنبوب السحب	تحقق و أصلح	
تهتز المضخة و تصدر ضجيجاً غير عادي	الوسائد الصغيرة للمحرك قد استهلكت	قم بتغيير الوسائد الصغيرة	
	أجسام غريبة بين الأجزاء الثابتة و الدائرة	فك و نظف المضخة	اتصل بأقرب مركز خدمة لنا للقيام بذلك
	تعمل المضخة تحت تأثير التجويف	قلل الحمولة بتضييق حيز الدفع. إذا استمر التجويف تحقق من: - مستوى منخفض في السحب - فاقد في الشحنة في السحب (قطر الأنبوب، الزوايا، الخ.) - درجة حرارة السائل - الضغط المضاد عند الدفع	

11. التخلص من الجهاز

انظر الفقرة 11 من الجزء 1 للكتيب

12. الوثائق الفنية المرفقة مع الماكينة (رسم توضيحي، جداول، تصميمات، ملاحظات فنية)

1.12 عوامل الحد من قدرة المحرك

عندما يتم تركيب المضخة الكهربائية في موقع درجة حرارته الجوية أكبر من 40°C و/ أو نسبة ارتفاعه عن مستوى البحر تفوق 1000 م فإن القدرة التوزيعية للمحرك تقل.
يذكر الجدول المرفق عوامل الحد بحسب درجة الحرارة و نسبة الارتفاع. لتجنب التسخين المفرط فيجب إن يتم تغيير المحرك بآخر تكون قدرته الاعتيادية بالتضعيف مع العامل الخاص بدرجة الحرارة و نسبة الارتفاع أكبر أو مساوية لقدرة المحرك القياسي.
يمكن استخدام المحرك القياسي فقط إذا كان الاستعمال يقبل الحد في الحمولة، و التي يتم الحصول عليها بتضييق حيز الدفع، حتى يتم تقليل التيار الممتص بمقدار إجمالي يساوي عامل التصحيح.

النسبة (م)	درجة الحرارة °C								
	0	10	20	30	40	45	50	55	60
0						0.95	0.90	0.85	
500						0.95	0.90	0.85	0.80
1000						0.95	0.90	0.85	0.80
1500	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.92	0.87	0.82	0.78
2000	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.85	0.80	0.76

2.12 وضع ثقوب التثبيت

نموذج المضخة	قطر الثقوب مم	المحور الأوسط لجانب الثقوب المصطف مع الفوهات مم	المحور الأوسط لجانب الثقوب المتعارض مع الفوهات مم
EVM3 EVM5	12	100	180
EVM10 EVM18	12	130	215
EVM32	14	170	240
EVM45 EVM64	14	190	266

3.12 جدول الضغط الأقصى لنشاط المضخة EVM

الضغط الأقصى للنشاط	نموذج المضخة							
	EVM3		**EVM5**		**EVM10**		**EVM18**	
	Hz							
	50	60	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	2-9	2-16	2-10	2-14	2-8	2-6	1-6
2.5	18-26	11-18	18-24	11-19	15-22	10-16	7-16	7-12

الضغط الأقصى للنشاط	نموذج المضخة					
	EVM32		**EVM45**		**EVM64**	
	Hz					
	50	60	50	60	50	
1.6	1-7	1-5	1-6	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	7-9	5-6	6-7	-
3.0	12-14	8-10	10	-	-	-

4.12 رمز تعريف المضخة الكهربائية

EVM | 10 | 2 | N | 5 | 1,5

- 1,5: قدرة المحرك بالكيلو وات (Kw)
- 5: 5=50Hz / 6=60 Hz
- N: N = حلقة ربط مثقوبة بيضاوية ، حلقة ربط مثقوبة مستديرة
- 2: عدد المحولات (من 2 إلى 26)
- 10: الحمولة م^3/الساعة عند أقصى مردود (3, 5, 10, 18, 32, 45, 64)
- EVM: نوع المضخة

EVM = النموذج الأساسي AISI304
EVML = نموذج AISI316
EVMG = نموذج ghisa
EVMW =نموذج Wras

- جهاز حماية ضد الدائرة القصيرة (فيوزات أو قاطع تيار ممغنط حراري)؛
- قاطع تيار للفصل ذو درجة استشعار عالية (0.03 A)؛
- ننصح بجهاز حماية ضد التحريك الجاف يتم توصيله في عائم، أو في مسابر أو في أي جهاز مساو لذلك؛

الرسم التوضيحي للتوصيلات تم ذكره داخل غطاء دعامة الأقطاب فضلاً عن الأشكال الموجودة في الفصل 8 من الجزء 1.
اربط أولاً السلك الأصفر الأخضر في القطب PE مع تركه طويلاً بحيث يكون الأخير في النزع في حالة الاقتلاع المفاجئ.
إذا كانت علبة دعامة الأقطاب في وضع غير مريح لتوصيل السلك من الممكن تغيير وضعها بإدارة المحرك بمقدار °90 أو °180 أو °270. للقيام بذلك يلزم إزالة الأربعة مسامير التي تثبت المحرك في الحاوية، ارفع المحرك فقط بما يكفي للسماح بالإدارة، بدون نزع وصلة الربط بين نتوء محور المحرك و نتوء محور المضخة.
بعد ذلك أعد ربط الأربعة مسامير.

7. ملء المضخة

انتبـــه

لا تقم بتشغيل المضخة قبل توصيلها و تركيبها في وضع الاستخدام النهائي و هي عملية يجب القيام بها على أن تكون القاعدة الكهربائية الصغيرة للمحرك مغلقة تماما

يجب ملء المضخة و أنبوب السحب بالماء. كما هو موضح في الفقرة 9 من الجزء 1 فإن تشغيل المضخة بدون ماء يؤدي إلى الإضرار ببعض المكونات الداخلية للمضخة.
قم بالملء على أن تكون علبة دعامة الأقطاب مغلقة و بدون تغذية كهربائية.

7. 1 ملء المضخة التي تم تركيبها و هي فوق المستوى

أ) فك السدادة سداسية الشكل الموضوعة فوق الكساء الخارجي على ارتفاع الدعامة العليا (انزع وحدات حماية الوصلة عندما يلزم)؛
ب) بمساعدة قمع املأ أنبوب السحب و جسم المضخة بالماء حتى يفيض؛
ج) أعد ربط السدادة سداسية الشكل حتى تحكمها؛
د) جفف بعناية أية بقايا للماء؛
ه) أعد تركيب وحدات حماية الوصلة إذا كنت قد قمت بفكها؛

7. 2 ملء المضخة التي تم تركيبها و هي تحت المستوى

ت) فك السدادة سداسية الشكل
ث) افتح القفل للسحب حتى يفيض الماء؛
ج) أعد ربط السدادة حتى تحكمها؛ الإشعال و التشغيل؛

8. الإشعال و بدء التشغيل

8. 1 التحكم في اتجاه الدوران

بعد استكمال التوصيلات الهيدروليكية، و الكهربائية و القيام بالملء، يبقى فقط التحكم في اتجاه الدوران قبل تشغيل المضخة.
قم بتشغيل المضخة الكهربائية (قاطع تيار لوحة التحكم على الوضع "on" على أن يكون صمام الحجب في أنبوب الدفع مغلقاً.
افحص اتجاه الدوران عن طريق فتحات غطاء مروحة المحرك. من السهل التعرف على اتجاه الدوران عند بدء التحرك الأولي أو عند التوقف. الاتجاه الصحيح هو اتجاه عقارب الساعة بالنظر إلى المحرك من ناحية المروحة (و المحدد أيضاً بواسطة السهم الموجود على الدعامة العليا). في حالة الخطأ في الاتجاه، فك المضخة (قاطع التيار على الوضع "off") و اعكس وضع سلكي التغذية في اللوحة أو في دعامة الأقطاب المحرك.

8. 2 بدء التشغيل

قم بتشغيل المضخة على أن يكون صمام الحجب في أنبوب الدفع مغلقاً، ثم افتحها بالتدريج. يجب أن تعمل المضخة الكهربائية بطريقة منتظمة و هادئة. أعد غلق صمام الحجب و تحقق أن الضغط المقروء على جهاز قياس الضغط يشير إلى قيمة مقاربة إلى Hmax في اللوحة الصغيرة. (درجة التقارب يمكنها أن تتسبب بشكل أساسي في تفاوت النسب المحتملة للسائل مع الفوهة عند السحب). إذا كان الضغط المقروء على جهاز قياس الضغط أقل بكثير من Hmax ، كرر الملء (هواء في المضخة).
إذا كانت القيمتان قريبتين هذا يعني أن المضخة تعمل بشكل صحيح و أية أعطال في صمام الحجب المفتوح تكون دائماً تقريباً السبب في مشكلات في الجهاز من طبيعة كهربائية أو ميكانيكية في المحرك أو بشكل أكبر أمام التجويف في المضخة بسبب:
- مستوى متدني بشدة أو فاقد كبير للشحنة في السحب،
- ارتداد الضغط منخفض جداً في الدفع،
- مشكلات مرتبطة بدرجة حرارة السائل.

فيما يتعلق بالعوامل التي تقلل و/ أو تؤثر على قدرة السحب و من ثم أداء المضخة الكهربائية، انظر البحث عن الأعطال في الفصل 10.
اقرأ أيضاً التعليمات في الكتيب الجزء 1 الفصل 9.
بالنسبة للتنبيهات في النقطة 9. 1 أ) تؤكد أن درجات الحرارة و الارتفاع عن سطح البحر أكثر من النسب المحددة فإن القدرة التي يوزعها المحرك تقل و يلزم التزود بمحرك ذو قدرة أكبر. انظر الفصل 12. 1
تأكد من غياب وجود ضربات متلاحقة أو دفعات من الضغط و التي تسببت فيها الصمامات المغلقة بسرعة و التي تفوق بمقدار 1.5 مرة الضغط الاعتيادي للمضخة وعلى المدى البعيد يمكن أن تؤدي إلى أضرار في المضخة نفسها.
تجنب تشغيل المضخة و صمام الحجب للدفع مغلقاً لأكثر من بضعة ثوان.

و أيضاً يجب تجنب التشغيل المستمر للمضخة على حمولة أقل من الحد الأدنى الموضح باللوحة لعدم التسبب في تسخين مفرط للسائل الذي يتم ضخه و لعدم التسبب في التحميل الزائد و غير المفيد للوسائد الصغيرة، المضخة أو المحرك.

9. الصيانة و الإصلاح

قبل أية عملية للصيانة على المضخة الكهربائية قم بإبطال التغذية الكهربائية

عمليات الصيانة و/ أو الإصلاح يجب أن يقوم بها فقط فنيون متخصصون.
إذا وجب تجفيف المضخة تأكد أن السائل الذي تم تفريغه لا يسبب أضراراً للأشخاص أو الأشياء و ألا يكون ملوثاً للبيئة.
المضخة الكهربائية لا تستوجب صيانة عادية. قم فقط بعمليات الفحص الدورية، كما هو موضح في الفقرة 10 من الجزء 1 للكتيب، و التي تعد وظيفة السائل الذي يتم ضخه و الظروف المحيطة بالعمل. هذه الفحوصات يمكنها التحديد بشكل تقريبي لاحتمال أية عمليات صيانة غير عادية وقائية لتجنب وجوب القيام بها بعد حدوث أعطال مفاجئة.
تدخلات الصيانة غير العادية التي عادةً ما تتطلبها المضخات الكهربائية EVM في المقام الأول تتمثل في تغيير السعة الميكانيكية و الوسائد الصغيرة للمحرك. و على أية حال فحتى هذه المكونات القابلة للاستهلاك يمكنها أن تدوم لوقت طويل إذا تم استخدام المضخة الكهربائية بطريقة صحيحة.

للقيام بأية إصلاحات اطلب قطع الغيار الأصلية من شبكة البيع و الخدمة الخاصة بنا.
قطع الغيار غير الأصلية يمكنها أن تتلف المضخة و أن تكون خطيرة على الأشخاص و الأشياء.

10. البحث عن الأعطال

انظر أيضاً الفقرة 10. 1 من الجزء 1

أعراض الخلل	السبب	العلاج	
المضخة لا تعمل المحرك لا يدور	نقص الكهرباء	اتصل بالمورد للتجديد	
	قاطع التيار الأوتوماتيكي منزوع أو الفيوزات محترقة	أعد توصيل قاطع التيار أو قم بتغيير الفيوزات	إذا ظهر الخلل من جديد اتصل بمركز خدمتنا
	تدخل منظم الأمان الحراري الذي تم تركيبه (إذا كان موجوداً) أو الرابط الحراري للوحة التحكم	انتظر تجديد منظم الأمان الحراري الذي تم تركيبه أو أعد تركيب الرابط الحراري في اللوحة	
	تدخل نظام الحماية ضد التحرك الجاف	تأكد من مستوى الماء و/ أو التوصيل الصحيح لأجهزة النظام	
المضخة لا تعمل المحرك يدور	عدم امتلاء المضخة	قم بالملء (الفقرة 7)	انتبه لإمكانية تلف السعة الميكانيكية
	مستوى الماء منخفض (في حالة عدم وجود نظام حماية)	قم بتجديد مستوى الماء	
المضخة لا تعمل المحرك يدور	صمام القاع مغلق أو المصفاة مسدودة	قم بالفتح أو التنظيف	

ع

4.5 معلومات عن الضجيج الجوي

القدرة [Kw]	حجم المحرك	50 Hz		60 Hz	
		L_pA [dB]*	L_wA [dB]**	L_pA [dB]*	L_wA [dB]**
0,37	71	<70	-	<70	-
0,55	71	<70	-	<70	-
0,75	80	<70	-	<70	-
1,1	80	<70	-	<70	-
1,5	90	<70	-	71	81
2,2	90	<70	-	71	81
3	100	70	70	75	85
4	112	73	83	78	88
5,5	132	73	83	78	88
7,5	132	73	83	78	88
11	160	77	88	82	93
15	160	77	88	82	93
18,5	160	77	88	82	93
22	180	79	90	84	95
30	200	81	92	86	97
37	200	83	94	88	99

يذكر الجدول قيم الانبعاث الصوتي القصوى للمضخات الكهربائية EVM ذات المحرك AEG.

* مستوى الضغط الصوتي – متوسط ما تم تحديده على مسافة متر من المضخة. التفاوت ± 2.5 dB.

** مستوى الضغط الصوتي. التفاوت ± 2.5 dB.

يحتفظ الصانع بحق تعديل البيانات الفنية و القيام بالتحسينات و التحديثات.

6. التهيئة للاستخدام

قم بتحرير المضخة من التغليف و ارفعها أو اخفضها باستخدام معدات الرفع المناسبة مع احترام القواعد المضادة للحوادث.
انتبه ألا تكون دعامات رفع المحرك غير مناسبة لرفع المضخة الكهربائية.

1.6 التوافق مع المحرك

المحركات التي تتوافق مع مضخات EVM يجب أن تكون مطابقة للقواعد IEC و يجب أن تكون مزودة بزنبرك الشحن الاستباقي الموضوع طبقاً للتخطيط الموضح في الشكل 4.
يتم القيام بعمليات تركيب المحرك/ المضخة على أن يكون المحرك غير مغذى كهربائياً.
حيث أن بعد عملية التركيب من الواجب القيام بتجربة تشغيلية، إذا كانت المساحات تسمح بذلك، ننصح بالقيام بالتركيب بعد أن تكون المضخة قد تم تثبيتها بالفعل في موقع العمل و تم توصيلها بمجموعة أنابيب السحب و الدفع. و غير ذلك فتجربة التشغيل يجب أن تتم بتوصيلات هيدروليكية مؤقتة.

1.1.6 مضخات بدون وسائد صغيرة على الوصلة

1) ضع المضخة في وضع رأسي؛
2) انزع من دعامة المحرك وحدتين حماية الوصلة (عدد 4 مسامير)؛
3) فك مسامير التثبيت و انزع الوصلة؛
4) ارفع المحرك و ضعه في وضع رأسي مع توجيه نتوء المحور إلى أسفل و ضعه فوق المضخة. انتبه أن يكون اللسان الصغير الموجود على نتوء محور المحرك و الموضع الموجود على نتوء محور المضخة على نفس الصف؛
5) أدخل و ثبت بطريقة موحدة الأربعة مسامير لتثبيت المحرك؛
6) ضع نصفي الوصلة مع صف مواضع اللسان الصغير مع الألسن الصغيرة على نتوء محور المضخة و المحرك. أدخل الأربعة مسامير لتثبيت الوصلة و ثبتها بخفة؛
7) باستخدام مفكين اضغط بين دعامة المحرك و الوصلة بحيث تدفع الوصلة تجاه المحرك حتى الغلق؛ في نفس اللحظة ثبت بطريقة موحدة مسامير تثبيت الوصلة؛
8) حاول القيام بدورتين في الوصلة للتحقق من صحة تثبيته في المحرك؛
9) اربط أيضاً مؤقتاً أنابيب الدفع و السحب و افتح صمام الدفع؛
10) املأ المضخة بالماء كما هو موضح في الفصل 7؛
11) أعد تركيب وحدتين حماية الوصلة (عدد 4 مسامير)؛
12) اربط المحرك في الخط الكهربائي كما هو موضح في الفصل 3. 6؛
13) قم بتشغيل المضخة الكهربائية لبضعة دقائق؛
14) تأكد أن الضجيج و الاهتزازات على المستوى العادي؛
15) قم بإيقاف المضخة بنزع التغذية من المحرك؛
16) انزع من دعامة المحرك وحدتين حماية الوصلة (عدد 4 مسامير)؛
17) افحص داخل الدعامة للتأكد من أي وجود للماء. عند احتمالية تسرب الماء من السعة الميكانيكية أعد وضع الوصلة (انظر 9) بعد تفريغ المضخة ؛
18) أعد تركيب وحدتين حماية الوصلة (عدد 4 مسامير).
19) فك أنابيب السحب و الدفع إذا كانوا بشكل مؤقت؛
20) المضخة الكهربائية الآن جاهزة للتركيب.

2.1.6 مضخات بوسادة صغيرة على الوصلة

1) ضع المضخة في وضع رأسي؛
2) ارفع المحرك و ضعه في وضع رأسي مع توجيه نتوء المحور إلى أسفل و ضعه فوق المضخة. انتبه أن يكون اللسان الصغير الموجود على نتوء محور المحرك و الموضع الموجود على نتوء محور المضخة على نفس الصف. و غير ذلك قم بإدارة وصلة المحرك ببطء؛
3) عندما يكون المحرك موضوعاً فوق المضخة و نتوء المحرك تم إدخاله بشكل صحيح في الوصلة، قم بإدارة المحرك بحيث تضبط الثقوب مع المسامير؛
4) أدخل و ثبت بطريقة موحدة الأربعة مسامير لتثبيت المحرك؛
5) اربط أيضاً مؤقتاً أنابيب الدفع و السحب و افتح صمام الدفع؛
6) املأ المضخة بالماء كما هو موضح في الفصل 7 و عند اللزوم انزع وحدتين حماية الوصلة؛
7) أعد تركيب وحدتين حماية الوصلة (عدد 4 مسامير) إذا كنت قد نزعتهما في النقطة السابقة؛
8) اربط المحرك في الخط الكهربائي كما هو موضح في الفصل 6. 3؛
9) قم بتشغيل المضخة الكهربائية لبضعة دقائق؛
10) تأكد أن الضجيج و الاهتزازات على المستوى العادي؛
11) المضخة الكهربائية الآن جاهزة للتركيب.

2.6 التركيب

أنظر التعليمات المذكورة في الفقرة 7. 1 من الجزء 1 من الكتيب

1.2.6 البيئة

انتبــــه قم بتركيب المضخة الكهربائية في بيئة جيدة التهوية و محمية من التقلبات الجوية (الأمطار، الجليد ...).

حافظ على حدود درجات الحرارة و على نسبة الارتفاع عن سطح البحر المذكورة في الفصل 1.12
ضع المضخة الكهربائية على مسافة مناسبة من الحوائط و السقف أو من أية عوائق أخرى و ذلك للسماح بعمليات التثبيت و الاستخدام و الصيانة في ظروف آمنة.
يجب تركيب المضخة الكهربائية فقط في وضع رأسي.

2.2.6 التثبيت

ثبت المضخة باستخدام مسامير لولبية في قاعدة مصنوعة من الخرسانة أو في هيكل معدني مناسب. إذا كانت القاعدة المصنوعة من الخرسانة متصلبة مع هيكل الأسمنت المسلح لمباني مأهولة بالسكان ننصح باستخدام دعامات مقاومة للاهتزازات لعدم التسبب في إزعاج الآخرين. للتثبيت، قم بتحديد مراكز الأربعة ثقوب لقاعدة المضخة على سطح التثبيت. حرك في نفس اللحظة المضخة الكهربائية و استخدم المثقاب لعمل 4 ثقوب للمسامير Ø 12 لمضخات EVM 3, 5, 10, 18 و Ø 14 لمضخات .EVM 32 ,45, 64
أعد وضع المضخة، قم بصفها مع الأنابيب و اربط المسامير بشدة.
يمكن معرفة وضع ثقوب التثبيت في الفصل 12. 2 أيضاً.

3.2.6 الأنابيب

بالإضافة إلى التعليمات المذكورة هنا فيما يلي يجب الانتباه أيضاً للتعليمات العامة في الفقرة 1. 7 من الجزء 1 في الكتيب و الإرشادات في الشكل.

يجب ملائمة أبعاد الأنابيب لكي تتحمل أقصى ضغط في نشاط المضخة.

ننصح بتركيب جهاز قياس الضغط على أنبوب الدفع، قبل صمام عدم الرجوع و صمام الحجب، و التي ننصح بها في الفقرة 7هـ من الجزء 1 في الكتيب.
استخدم دعامات مناسبة لأنابيب السحب و الدفع لتجنب التسبب في جهود مفرطة على حلقة الربط المثقوبة في المضخة.
إذا كانت المضخة التي تم تركيبها فوق المستوى (مستوى السائل أقل من المضخة) و تغذي دائرة مفتوحة من اللازم تركيب صمام القاع عند طرف أنبوب السحب. في هذه الحالة ننصح باستخدام أنبوب.

انتبــــه تأكد أن القيمة بين التفاوت في مستوى الماء / فوهة سحب فاقد الشحنة على طول أنبوب السحب أقل من قدرة سحب المضخة. أيضاً درجة حرارة الماء و نسبة الارتفاع عن سطح البحر تؤثر سلباً على قدرة سحب المضخة. إذا كانت القيمة بين العوامل المختلفة التي تؤثر سلباً على قدرة سحب المضخة فيكون لدينا ظاهرة التجويف التي تهدد الأداء الهيدروليكي و تضر ببعض الأجزاء الحيوية بالمضخة. تم ذكر معلومات خاصة عن كيفية التحقق من عدم عمل المضخة تحت ظاهرة التجويف في الفصل 12. 7

3.6 التوصيل الكهربائي

انتبه للتعليمات المذكورة في الفقرة 8 من الجزء 1 في الكتيب و للإضافات التالية.
قبل البدء في تنفيذ التوصيل تحقق أن جهد و تردد الخط يلاءم جهد و تردد المحرك المحدد على اللوحة الصغيرة.
يتم إدخال لوحة تحكم بين الخط و المضخة الكهربائية باستخدام الأجهزة التالية (إذا لم يتم تحديد غير ذلك من القواعد المحلية):
- قاطع تيار بمسافة فتح التوصيلات مقدارها 3 مم على الأقل؛

1. مقدمة

هذا الكتيب مؤلف من فصلين: الجزء 1 و الذي يحتوي على معلومات عامة تتعلق بكل إنتاجنا و الجزء 2 يحتوي على معلومات خاصة تتعلق بالمضخّة الكهربائية التي قمتم بشرائها. إن الجزأين اللذين تمّ إصدارهم يكمّلان بعضيهما البعض فلذلك عليكم التأكد من اقتنائكم لكلا الجزئيين.
يجب الالتزام بالتعليمات المتواجدة فيهما من أجل الحصول على مردود ممتاز و للحصول على عمل و تشغيل صحيح للمضخّة الكهربائية.
من أجل الحصول على معلومات أخرى يجب الاتصال بالبائع المعتمد الأقرب لكم.
في حال تكون المعلومات المتواجدة في الجزأين متناقضة فيما بينها، يجب الالتزام بالجزء الخاص بالمنتج بالجزء 2.

من المحظور، و بأية صفة كانت، إعادة إصدار الكتيب حتى و لو كان بشكل جزئي أو نسخ الأشكال التوضيحية أو النصّ.

في نصّ الإعداد الخاص بكتيب الإرشادات قد تمّ استخدام الرموز الآتية لتوضيح ما قد ينتج من عدم مراعاة الإرشادات:

انتبـــه **انتبه لحدوث ضرر للمضخّة أو لشبكة التجهيز**

انتبه من إلحاق الضرر للأشخاص أو للأشياء

انتبه خطر ذو طبيعة كهربائية

2. فهرس

3. وصف و استخدامات المضخّة الكهربائية

1.3 الوصف

إن الرمز EVM يحدد مجموعة كبيرة من المضخات الرأسية متعددة المراحل بفوهات مصطفة. تم تحديد أبعادها لسبعة حمولات اعتيادية (3، 5، 10، 18، 32، 45، 64 م^3/الساعة)، تقدم المضخات الكهربائية EVM أشكالاً كثيرة مختلفة في عدد المراحل، بحيث ترضي الاحتياجات المتنوعة في الضغط. الرمز المحدد للأشكال تم وصفه في الفصل 4.12 مع وصف لوحة البيانات.

2.3 الاستخدام الصحيح

تضمن هذه المضخات ذات الصناعة القوية بقاء أطول و استمرارية في التشغيل و في تقديم خدماتها إذا تم استخدمها حسب الإرشادات المذكورة في الفصل رقم 5.
من الممكن استخدامها من أجل تحريك السوائل الصافية حتى لو كانت عنيفة بشكل معتدل، و حتى السوائل ذات درجات الحرارة المرتفعة قليلاً و سوائل أخرى مناسبة مع المواد المستخدمة (ماء صالح للشرب EVM من نوع WRAS)

3.3 الاستخدام الغير صحيح

لا تستخدم المضخّات من أجل تحريك الماء القذر و الماء المحتوي على أحماض و قلويات و على المحاليل التي تؤدي إلى التآكل بأنواعها، والماء ذو حرارة أعلى من المذكورة في الفصل رقم 5، و ماء البحر، و من غير المناسب أيضاً تحريك السوائل القابلة للاشتعال و/أو السوائل القابلة للانفجار.
لا يجب على الإطلاق استخداماً المضخات الكهربائية دون وجود سائل.

4. المضخات الكهربائية EVM WRAS

المضخات الكهربائية EVMW تم التصديق عليها من WRAS.
و بعكس المضخات EVM القياسية تم تركيب مواد خاصة لضخ الماء الصالح للشرب.
قبل استخدام المضخات الكهربائية، قم بتشغيلها بالماء النظيف على الحمولة الاعتيادية كما يلي:

EVMW18 15 دقيقة (الحد الأدنى)
EVMW32 15 دقيقة (الحد الأدنى)
EVMW45 15 دقيقة (الحد الأدنى)
EVMW64 15 دقيقة (الحد الأدنى)
EVMW3. 60 دقيقة (الحد الأدنى)
EVMW5. 30 دقيقة (الحد الأدنى)
EVMW10 30 دقيقة (الحد الأدنى)

5. معطيات فنية

1.5 معطيات فنية للمضخّة

	U.M.	EVM	EVMW
الحرارة القصوى للسائل الذي تم ضخّه	°C	-15 +120	≤85
الكمية القصوى/الأبعاد القصوى للأجسام الصلبة	*Ppm*/mm	50 / 0,1 ÷ 0,25	-
الضغط الأقصى للعمل	MPa	EVM	EVMW
قطر أنبوب الدفع	*	2.5 ÷ 1.6 انظر الجدول في الفصل12.3	
قطر أنبوب السحب		G 1” ÷ Ø 100mm	

*** = لولبية حسب القوانين الخاصة بأنظمة الأمان UNI ISO 228**

2.5 بيانات فنية عن المحرك

	U.M.	EVM	
النوع		T.E.F.C. (المحرك مغلق بتهوية مضغوطة)	
درجة الحماية	IP	55	
العدد الأقصى للتسيير الزمني		العدد *100* *60* *30* *15* *8*	kW *≤ 0.55* *0.75÷3,0* *4÷9.2* *11÷22* *30÷37*
مرتبة الانعزال		F	
نوع الخدمة		مستمرS1	
الحماية ضد الحمولات المفرطة		حرارية (فقط في أحادي الطور)	
بيانات كهربائية		انظر لوحة المحرك	

3.5 لوحة بيانات المضخة

يتم في الفصل 5.12 وصف لوحة البيانات المصنوعة من الألومونيوم و التي تم تركيبها فوق المضخات من مجموعة EVM و أيضاً الوصف الرقمي الخاص بذلك.

FIG. 3 - ABB. 3 - BILD. 3 - KUVAT 3 - EIK.3 - OBR.3 - RYS. 3 - РИС.3 - RES.3 - رسم 3

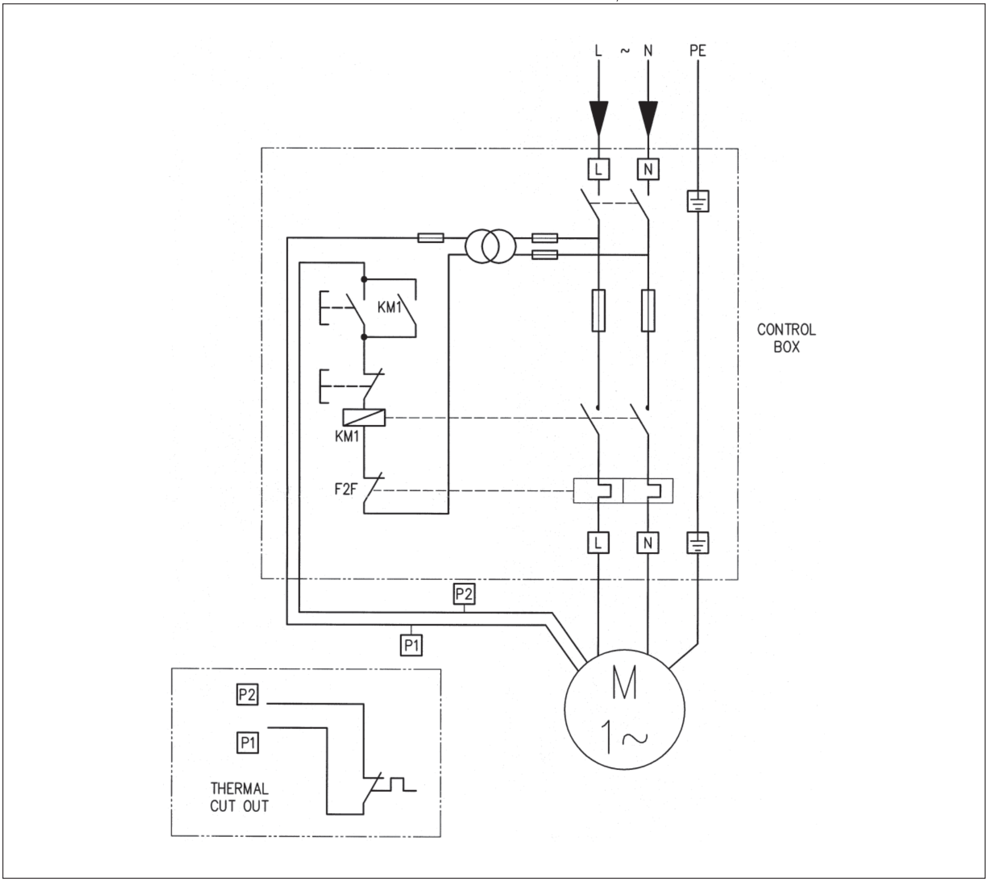
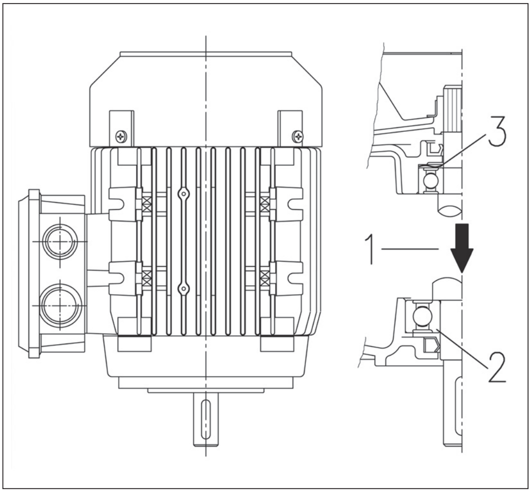


FIG. 4 - ABB. 4 - BILD. 4 - KUVAT 4 - EIK.4 - OBR.4 - RYS. 4 - РИС.4 - RES.4 - رسم 4



1. Direzione del carico - 2. Cuscinetto di spinta - 3. Molla di precarico

1. Load direction - 2. Thrust bearing - 3. Preload spring

1. Sens de la charge - 2. Palier de butée - 3. Ressort de précharge

1. Lastrichtung - 2. Lager - 3. Vorspannfeder

1. Dirección de la carga - 2. Cojinete de empuje - 3. Resorte de precarga

1. Lastens riktning - 2. Trycklager - 3. Förspänningsfjäder

1. Belastningsretning - 2. Trykleje - 3. Forspændingsfjeder

1. Kuorman suunta - 2. Painelaakeri - 3. Esikuormitusjousi

1. Richting van de lading - 2. Stuwblok - 3. Vooraf geladen veer

1. Direcção de carga - 2. Rolamento de carga axial - 3. Mola de pré-carga

1. Κατεύθυνση φορτίου - 2. Ωστικό ρουλεμάν - 3. Ελατήριο προφόρτισης

1. Směr natažení - 2. Axiální ložisko - 3. Předpjatá pružina

1. Smer natiahnutia - 2. Axiálne ložisko - 3. Predpätá pružina

1. Kierunek obciążenia - 2. Łożysko naciskowe - 3. Sprężyna do wstępnego obciążenia

1. Направление нагрузки - 2. Упорный подшипник - 3. Пружина предварительной нагрузки

1. Yük yönü – 2. Ýtme rulmaný– 3. Önyükleme yayý

1 اتجاه الشحنة – 2. وسادة الدفع – 3. زنبرك الشحن الاستباقي

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

1) Noi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., dichiariamo sotto la ns. responsabilità che i ns. prodotti **"EVM"** (forniti senza motore) sono in conformità alla direttiva macchine 2006/42/EC.
2) I prodotti sopra nominati, non devono essere messi in servizio fino a quando il macchinario, in cui devono essere incorporati, non sia stato dichiarato conforme alle disposizioni della direttiva 2006/42/EC.

ERKLÆRING OM INKORPORERING

1) EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. erklærer, under eget ansvar, at vores produkter **"EVM"** (leveret uden motorer) overholder anvisningerne i Maskindirektivet 2006/42/EC.
2) Ovennævnte produkter må aldrig sættes i drift før anlægget, hvori de skal installeres, er blevet erklæret i overensstemmelse med forskrifterne i direktiv 2006/42/EC.

DECLARATION OF INCORPORATION

1) We, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., declare under our own responsibility that our products **"EVM"** (supplied without motor) are in conformity with the Machinery Directive 2006/42/EC.
2) The above-mentioned products must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated have been declared in conformity with the provisions of Directive 2006/42/EC.

VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

1) EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. ilmoittaa vastuullisena, että (ilman moottoria toimitettavat) **EVM** -tuotteet ovat koneita koskevan neuvoston direktiivin 2006/42/EC.
2) Edellä mainitut tuotteet saadaan ottaa käyttöön vasta kun koneistosta, johon ne liitetään, on annettu vakuutus direktiivin 2006/42/EC. vaatimusten mukaisuudesta.

DÉCLARATION D'INCORPORATION

1) Nous, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., déclarons sous notre responsabilité que nos produits **"EVM"** (fournis sans moteur) sont conformes à la Directive Machine Conseil 2006/42/EC.
2) Les produits mentionnés ci-dessus ne peuvent pas fonctionner jusqu'à ce que les machines dans lesquelles ils doivent être incorporés ne soient pas déclarées en conformité avec la Directive Machine Conseil 2006/42/EC.

VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING VOOR MACHINEDELEN

1) Wij, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., verklaren onder onze verantwoordelijkheid dat onze producten **"EVM"** (geleverd zonder motor) overeenstemmen met de Machinerichtlijn 2006/42/EC.
2) Bovengenoemde producten mogen niet in werking worden gesteld totdat er verklaard is dat de machine, waarin zij geïntegreerd moeten worden, overeenstemt met de bepalingen van de richtlijn 2006/42/EC.

ERKLÄRUNG FÜR DEN EINBAU

1) Die Firma, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., erklärt unter ihrer vollen Verantowortung, daß die Produkte **"EVM"** (ohne Motor geliefert) den Maschinenrichtlinien 2006/42/EC.
2) Die oben genannten Produkte dürfen nicht in Betrieb genommen werden, solange die Anlage in der sie eingebaut werden nicht den EU-Richtlinien 2006/42/EC. entsprechend erklärt wurde.

DECLARAÇÃO DE INCORPORAÇÃO

1) Nós, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., declaramos sob a nossa responsabilidade que os produtos **"EVM"** (forneça sem motor) estão conformes a Directriz Máquinas Conselho 2006/42/EC.
2) Os produtos acima denominados não devem ser usados, até que a maquinaria, na qual devem ser incorporados, ainda não foi declarada conforme a disposição da Directriz da 2006/42/EC.

DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN

1) EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., declara bajo su responsabilidad que sus productos **"EVM"** (suministrados sin motor) cumplen con la Directiva de Máquinas 2006/42/EC.
2) Los productos antes citados no deben ponerse en servicio hasta que la maquinaria en la cual deben instalarse sea declarada conforme a las disposiciones de la directiva 2006/42/EC.

ΔΗΛΩΣΗ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ

1) Εμείς η EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. δηλώνουμε με δική μας ευθύνη, ότι τα προϊόντα μας **"EVM"** (άνευ κινητήρα) είναι εναρμονισμένα με την οδηγία μηχανημάτων Ε.Κ. 2006/42/EC.
2) Τα άνωθεν προϊόντα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρις ότου το μηχάνημα, στο οποίο θα ενσωματωθούν, δηλωθεί εναρμονισμένο στις διατάξεις της οδηγίας Ε.Κ. 2006/42/EC.

INTYG AVSEENDE ÖVERENSSTÄMMELSE

1) Vi, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., intygar på eget ansvar att våra produkter **"EVM"** (levererade utan motor) uppgyller kraven enligt Rådets direktiv avseende maskiner 2006/42/EC.
2) Ovannämnda produkter kan inte tagas i bruk förrän maskinerma i vilka de skall installeras har intygats uppfylla kraven enligt föreskrifterna i EG:s direktiv avseende maskiner 2006/42/EC.

Prohlášení o zabudování

1) Firma EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. prohlašuje na vlastní zodpovědnost, že naše výrobky **"EVM"** (dodáváné bez motorů) odpovídají požadavkům směrnice o strojních zařízeních 2006/42/EC.
2) Shora uvedené výrobky nesmí být uvedeny do provozu, dokud zařízení, do kterého jsou zabudovány nebylo prohlášeno jako odpovídající předpisům směrnice 2006/42/EC.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

1) My, niżej podpisani, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., oświadczamy świadomi własnej odpowiedzialności, że nasze wyroby **"EVM"** (dostarczane bez silnika) odpowiadają wymogom dyrektywy maszynowej 2006/42/EC.
2) Produkty wymienione powyżej nie powinny być uruchamiane do chwili, gdy urządzenia, w których maja zostać zamontowane, nie zostaną zadeklarowane jako zgodne z zaleceniami dyrektywy 2006/42/EC.

PREHLÁSENIE O ZABUDOVANÍ

1) Firma EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. prehlasuje na vlastnú zodpovednosť, že naše výrobky **"EVM"** (dodávané bez motorov) odpovedajú požiadavkám smernice o strojnom zariadení 2006/42/EC.
2) Hore uvedené výrobky nesmú byť uvedené do prevádzky, pokiaľ zariadenie, do ktorého sú zabudované, nebolo prehlásené ako odpovedajúce predpisom smernice 2006/42/EC.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ВСТРАИВАНИИ

1) Мы, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A., под свою ответственность заявляем, что изделия нашего производства **"EVM"** (поставляемые без двигателя) соответствуют директиве по машинам 2006/42/EC.
2) Указанные выше изделия не должны запускаться в эксплуатацию до тех пор, пока оборудование, в которое они должны встраиваться, не будет признано соответствующим положениям директивы 2006/42/EC.

ENTEGRASYON BEYANNAMESI

1) Biz, EBARA PUMPS EUROPE S.p.A. şirketi, (motorsuz olarak tedarik edilen) **"EVM"** ürünlerimizin 2006/42/EC.
2) Yukarıda adı geçen ürünler, bunların eklenecekleri makinenin, 2006/42/EC. sayılı yönerge hükümlerine uygunluğu beyan edilmedikçe kullanılmamalıdır.

شهادة إندماج

1) نحن شركة إيبارا بومبس (EBARA PUMPS EUROPE S.p.A.) نتعهد
تحت مسؤوليتنا أن منتجاتنا"**EVM**"(المزوّدة بدون محرّك) تطابق
قوانين التوجيهات الميكانيكية رقم 2006/42/EC

2) يجب عدم إستخدام المنتوجات المذكورة أعلاه إلى أن تكون مجموعة الآلات التي
سيتم دمج المتنوجات فيها مطابقة للتنظيمات الخاصة بقوانين الإتحاد الأوروبي CEE
2006/42/EC

Mr. SHU NAGATA
President

12 January 2009

CE

cod. 442170313 rev. D

EBARA PUMPS EUROPE S.p.A.
Via Pacinotti, 32
36040 BRENDOLA (VI) ITALY
Phone: +39 0444.706.811
Fax: +39 0444.706.950
Plants: Cles, Brendola
e-mail: marketing@ebaraeurope.com
www.ebaraeurope.com

EBARA PUMPS UK LIMITED
Unit 7 - Zodiac Business Park
High Road - Cowley
Uxbridge - Middlesex
UB8 2GU, United Kingdom
Phone: +44 1895.439.027
Fax: +44 1895.439.028

EBARA ESPAÑA BOMBAS S.A.
C/Cormoranes 6y8.
Poligono La Estación,
28320 PINTO (MADRID), Spain
Phone: +34 916.923.630
Fax: +34 916.910.818

EBARA FRANCE
Maille Nord 2
6/10 Avenue Montaigne
93160 NOISY LE GRAND, France
Phone: +33 155.851.616
Fax: +33 155.851.639

EBARA PUMPEN
Philipp-Reis - Str. 15
63128 DIETZENBACH, Germany
Phone: +49 6074.827.90
Fax: +49 6074.827.942

EBARA Pompy Polska Sp. z.o.o.
ul. Minska 63
03-828 Warszawa, Poland
Phone: +48 22.330.81.18
Fax: +48 22.330.81.19